

AÑO VI || BUENOS AIRES, ENERO 30 DE 1901 || Nº 120

Precio de este Número, 1.00 $ m/n

SUMARIO

ACCESO AL PUERTO DE BUENOS AIRES

OBSERVACIONES AL INFORME DEL INGENIERO SEÑOR **ELMER L. CORTHELL**

(FIN)

(11) Para poder investigar cabalmente las condiciones comerciales y de navegación, toda cuestión que se relacione á éstas ha sido estudiada en todos sus detalles.

Además de la tabla muy completa del movimiento comercial en el año 1899, obtenida de fuente fidedigna, y que se acompaña como Anexo « B », he conseguido de los Archivos del Puerto informaciones precisas respecto á los *números y calados* de buques de ultramar que han usado uno y otro canal. Esto se adjunta como Anexo « C ».

Estos documentos suministran datos valiosos referentes al asunto de que se trata.

. . . . , ...
. . . .

Las once razones expuestas en favor de la prolongación del Canal del Norte, haciéndolo el canal principal para el tráfico de ultramar, y dedicando el Canal del Sud principalmente para el tráfico de cabotaje son, á mi parecer, suficientes, y sustentan mi opinión.

Además de la recomendación ya expuesta para la extensión del Canal del Norte, hay otras razones que son pertinentes.

(1) En vista de las sérias demoras que sufre el comercio por causa de la escasa profundidad afuera de la intersección, recomiendo á V. E. de dar comienzo inmediato á la exten-

sión con todo el material de dragado disponible. Dos, y si es posible, tres trenes de dragado deben ponerse á la obra, trabajando día y noche hasta concluir completamente el canal. ([19])

(2) Suspender el trabajo en el Canal del Sud hasta estar terminada dicha extensión, *y volver después á éste para* HACERLO Y MANTENERLO Á 19 PIÉS DE PROFUNDIDAD, *y 100 metros de ancho á esa hondura.*

(3) *En vista de que el Superior Gobierno no dispone actualmente de elementos convenientes para el trabajo de la prolongación, recomiendo que se emplee á los Sres, Walker* Y *Cª, arreglando, si es posible, que el trabajo se efectúe á un precio menor que actualmente se paga segun contrato.* ([20])

. . . .

([19]) No queda más sino repetir que el Sr. Ingeniero Corthell falta á la verdad y que en el momento en que ha presentado su informe al Gobierno el Canal del Sud tenía 21 piés de profundidad.

El comercio sufre demoras y perjuicios injustificados desde hace quince años; ha habido trenes de dragado ocupados en una extensión *de 27 kilómetros de canales de entrada*, sin obtener otra cosa que abundantes gastos y escasa profundidad de agua, y el consejo del Sr. Corthell no importa otra cosa que el aumento de gastos y la disminución de la profundidad.

Se cuenta con la próxima llegada de la draga *Majestic* la que, se dice, puede ejecutar el dragado de 600 metros cúbicos por hora; pero, hasta este momento, sabemos que ella viene provista de *solo tres chatas* y que la primera que ha llegado es de una *capacidad de sólo 100 metros cúbicos.*

O se compran nuevas chatas ó el servicio de la *Majestic* es de la menor importancia.—(Id. id.)

([20]) Hemos visto que excavado el Canal del Norte, *de 9,850 kms. de longitud*, con 100 metros de ancho en el fondo y 21 piés de profundidad, y dado por terminado en el año 1898, se están dragando por los Sres. Eduardo Madero é hijos, para *conservarlo, alrededor de 1.800.000 metros cúbicos por año.*

Antes he demostrado como el Gobierno dejó perder, desde 1886, la profundidad y anchura del Canal del Sud, antepuerto y Riachuelo en una extensión *de 21 kilometros de longitud* limitando el cubo dragado, en 1887, á 924.775 m. c.; en 1888, á 804.445 y en 1889 á 826.695.

Ahora voy á poner á la vista del lector el cuadro de volúmenes dragados en el Canal Sud en los últimos años, el cual ha tenido en sus manos el señor ingeniero Corthell al redactar su informe:

Dragado en el Canal del Sud desde 1890

AÑO	*Km. 0 á intersección con el Canal del Norte*	*De la intersección al kilómetro 17*	TOTALES
1890	247.650 m. c.	636.200	838.850 m. c.
1891	533.269 »	nada	533.269 »
1892	902.129 »	125.130	1.027.259 »
1893	695.808 »	99.065	758.873 »
1894	1.093.702 »	nada	1.093.702 »
1895	1.165.778 »	nada	1.165.778 »
1896	439.018 »	97.800	536.818 »
1897	1.231.881 »	282.360	1.514.241 »
1898	890.759 »	1.177.358	2.078.117 »
1899	1.883.903 »	751.256	2.645.159
1900	2.054.283 »	201.115	2.255.398 *

* Hasta el 22 de septiembre.

(5) Que en la entrada á la Dársena Norte se construya una defensa que sirva para guiar á los buques hasta la Dársena y al mismo tiempo para protejer la entrada de los vientos y corrientes fuertes que prevalecen; además, dragar la Dársena Norte hasta su profundidad original. Hay en algunas partes de esta casi 1 1/2 pies de relleno que se ha aglomerado allí desde 1897.

Una razón adicional para que se proteja la entrada á la Dársena Norte por medio de malecones, ó *por un antepuerto*, es que la entrada á los diques de carena está muy expuesta á las olas que pasan por la entrada á la Dársena, — y no es posible hacer funcionar los buques-puertas cuando el viento sopla con fuerza desde el Sud al Este.

Este caso se produce en término medio *dos días por mes, haciendo imposible la entrada ó salida de buques á la Dársena*, lo que causa sérias demoras.

Además se debe mencionar que la ausencia de una defensa á su entrada dá por resultado que la *excelente Dársena del Norte* está casi sin uso comercial, pues, ningún capitán dejaría su buque en ella para trabajar carga ([21]).

. . . .

Para *construir y conservar 17 kilometros* en el Canal del Sud se ha dragado, en los 8 años de 1890 á 1898, en término medio, un volúmen *de 933.598 metros cúbicos*, ó sea, para doble extensión, la mitad solamente del dragado de conservación anual en el Canal del Norte.

Pero, desde 1898, como muestra el cuadro, se activa el dragado del Canal del Sud, se ocupan los elementos de los Sres. Eduardo Madero é hijos, quienes hacen en 1900 un dragado por valor de $ 300.000 oro y se llega á darle los 21 piés de profundidad y los 100 metros de ancho.

Inmediatamente de puesto el Canal del Sud en las mismas condiciones de navegación que el Canal del Norte, viene el presente informe del señor ingeniero Corthell que, fundado en hechos falsos, aconseja *que se suspenda el trabajo, que se deje rellenar nuevamente, que se vuelva despues á hacerlo y mantenerlo solo á 19 piés*, y (sobre todo) *que se empleen los elementos de los Sres. Walker y Cº (Eduardo Madero é hijos) para abrir la prolongacion del canal*, precisamente cuando ella no es necesaria, y cuando se hace manifiesta la necesidad de estudiar todas las obras, de adoptar un plan de mejoras, y de empezar sériamente la construcción de un acceso de la mayor profundidad posible.

Cualquiera creería que el punto principal es el de ocupar siempre el tren de dragado de los concesionarios del puerto Madero, y hacer triunfar al Canal del Norte, acumulando mayores elementos para el proceso de lesa administración iniciado por la opinión pública.—(Id. id.)

([21]) La *excelencia de la Dársena Norte*, junto con el canal del Norte, consiste en que cuestan hasta ahora más de $ 10.000.000 oro; que en ella no ha hecho operación de carga ó descarga ni un solo buque; que, por lo menos en dos días al mes, no permite su entrada ó salida y que los buques-puertas de los diques de carena tampoco funcionan en otros tantos días por mes.

¿ No es más razonable cerrar la entrada de la Dársena Norte, agrandar el antepuerto—sin marejada—del Riachuelo, profundizar á 26 piés el canal del Sud, modificar el puerto Madero y utilizar todo el puerto desde el puente de Barracas hasta la Dársena Norte, con mayor economía y con mayor seguridad para los buques? — (Id. id).

(6) Mientras que es de la mayor importancia por las razones expuestas. *tener un canal de la mayor profundidad que las condiciones físicas y financieras permitan, no hay razón suficiente para que se mantenga, á gran costo, dos canales de profundidades iguales, especialmente* en vista de que la gran mayoría de los buques que usan el canal del Sud, son de cabotage y calan ménos de 15 piés.

Desde un principio *ha sido la intención de los ingenieros que proyectaron las Obras del Puerto, dedicar el Canal del Norte como entrada principal para los vapores grandes, y aquí debe añadirse que la opinión casi unánime de los Agentes Marítimos es enteramente favorable al Canal del Norte* y *su prolongación inmediata para buques de ultramar.* Indudablemente la opinión decidida de estos señores debe tomarse bien en consideración ([22]).

. . . .

(9) Entre la rada y Montevideo existe una barra molesta más ó ménos en frente de la Punta del Indio.

Recomiendo que esta barra sea prolijamente estudiada, tan pronto como sea conveniente. para determinar su posición, tamaño, profundidad de agua, composición, grado de estabilidad, etc., etc., á fin de construir un canal que la cruce, ó de colocar boyas en ella á fin de que los buques grandes pasen solamente por una parte, y de esta manera ahonden el Canal por lo ménos en un grado pequeño ([23])

Hay muchas condiciones científicas, — sedimentos, corrientes, olas y sus efectos, naturaleza del lecho del río, estabilidad ó inestabilidad de Estuario del Río de La Plata, movilidad, (si hay), de barras y bancos, etc., etc., que ahora se están investigando en los tres grandes ríos que forman el sistema que afecta á este puerto.

Muchos asuntos de importancia comercial pueden discutirse con más provecho, una vez concluida esta investigación, no siendo posible hacerlo por ahora; sin embargo, no puedo percibir ningún desarrollo que afecte ó modifique las opiniones vertidas en esta comunicación; que doy á V. E. ahora. porque sé cuan urgente es la necesidad de resolver el problema de la prolongación de los Canales de acceso al Puerto de Buenos Aires ([24]).

Decreto ordenando la prolongación del canal del Norte

—El Gobierno, aceptando como pan bendito todos los hechos falsos aseverados en el informe del señor Ingeniero Corthell, y cuya falsedad es tan evidente para cualquiera, que deberían bastar á desacreditar, para siempre, á su autor, ha dado el decreto de 3 de noviembre de 1900, cuya parte dispositiva dice:

« Art. 1º La prolongación de los canales de acceso al puerto desde su punto de intersección hasta el agua honda, se verificará siguiendo la dirección del canal del Norte.

« Esta prolongación se iniciará *inmediatamente con todos los elementos* de que dispone el Ministerio de Obras Públicas, *suspendiéndose al efecto la excavación del canal del Sud salvo lo indispensable para mantener en 19 piés la profundidad desde el antepuerto á la intersección y el ancho actual* ».

([22]) Si, siempre ha sido considerado *de la mayor importancia, por los ingenieros y gente sensata del país, el tener un canal de la mayor profundidad posible,* y si se ha cometido el error, hoy confesado por todos, de construir *un segundo canal: el del Norte,* no hay razón para que se mantengan dos con gran costo, ni con iguales, ni con distintas profundidades.

No hay razón para *beneficiar* una pequeña parte del puerto principal de la República Argentina ahondando un canal á su extremo Norte, para el servicio de la Dársena Norte y Diques Nº 4 y 3, y mantener otro de menor profundidad *para perjudicar* al Riachuelo, á la Dársena Sud, á los diques Nº 1 y 2 y al Dock Sud.

Nunca ha habido necesidad de más de un solo canal de acceso, de la mayor profundidad posible, y siempre serán condenadas, en todas partes del mundo, tanto la construcción como la conservación de *dos canales de entrada á un solo puerto.*

¿Dirá, algún día el Sr. Corthell, como el Sr. Baggalley en el Instituto de Ingenieros Civiles en Londres: « *Es sabido que en los Gobiernos Sud Americanos, si un ministro dice que un canal debe prolongarse, aunque otro esté concluido, este tiene que aconsejarse y hacerse?*

Algo peor dice arriba èl, que solo establece *hechos* y *dá sus opiniones sin consultar á nadie,* y muestra tal desprecio por las leyes del Congreso de este país y por todos los documentos oficiales que, desde la ley de 22 de marzo de 1881, hasta el decreto de mayo de 1891, ordenan la construcción del canal del Sud á 21 piés de profundidad y 100 metros de ancho—y se cumplen, con enorme retardo, á mediados de 1900; — que hace caso omiso de ellos, no los toma en cuenta para nada, y se *atiene exclusivamente a la intención de los ingenieros que proyectaron las obras del Puerto Madero.*

Creíamos que en la construcción del Puerto de Buenos Aires, y en la inversión de medio centenar de millones de pesos oro, en obras ruinosas para el país, arriba de todo estudio y de toda conveniencia estaba *la intención* de los concesionarios del puerto Madero y sus ingenieros; pero, no nos deja de sorprender que el Sr. Dobson encuentre, en el Sr. Corthell, un portavoz tan inocente para proclamarlo, y un auxiliar tan inconsciente que le ayude á realizar sus intenciones exponiendo *hechos falsos,* y *opiniones agenas, de intenciones que no constan en ningun documento público.*—(Id. id).

([23]) Ninguna urgencia hay en abandonar la prolongación del Canal del Sud, ya ejecutada, para emprender la del canal del Norte. El verdadero asunto de importancia comercial es la reforma de las obras del puerto Madero, para suprimir los gastos de conservación de un canal, los de movimientos de esclusas y puentes giratorios, los de locomotoras auxiliares, y los dobles gastos de gruas para la mercadería, y, sobre todo, para ponerlo en condiciones de recibir los buques de mayor calado posible, lo que no se puede obtener sin reformar ó suprimir las esclusas.—(Id. id).

([24]) La idea de canalizar el Paso de Punta Piedras, y el beneficio de señalar una ruta, y de hacer un ensayo con el propósito de llegar á un canal profundo, la expresé en la obra que presenté al Congreso Científico Latino Americano, en 1898, páginas 319 á 324 y actas del mismo, páginas 241 á 243, etc., — (Id. id).

« Art. 2º Cuando el Ministerio de Obras Públicas *posea los elementos necesarios*, procederá á terminar el canal del Sud desde el antepuerto hasta la intersección con el ancho de 100 metros y profundidad de 19 piés, y en seguida á *dar 22 piés* al canal principal desde el agua honda hasta la Dársena Norte, la que deberá conservarse permanente en su profundidad primitiva de 22 piés ».

Consideraciones relativas al decreto anterior

Los concesionarios, constructores é ingenieros del Puerto Madero, se han salido con la suya y han visto compensados sus afanes de tantos años, desde que iniciaron la ejecución de esas obras con la evidente intención de causar los mayores perjuicios posibles al Puerto del Riachuelo, como en efecto lo hicieron, hasta la campaña emprendida, en los últimos tiempos, por la prensa á ellos adicta, que ha repicado en todos los tonos lo de la necesidad de habilitar el canal del Norte, con prescindencia de todo otro, hasta el golpe de parche final que lleva la firma del ingeniero *Elmer L. Corthell.*

Y el P. E. ha caído en las redes tan hábilmente tendidas por los interesados en conseguir una resolución en los precisos términos en que les ha sido brindada.

Sin embargo, en la Memoria presentada al H. Congreso, en julio del año pasado, el Ministerio de Obras Públicas se expresó en términos contrarios á esta resolución, como se verá en la trascripción siguiente de la página 158:

« El canal que dá acceso *por la Darsena Sud* y al puerto del Riachuelo, fué primitivamente dragado hasta un ancho de 50 metros y hace aun muy poco tiempo que se ha dado principio á su ensanche hasta 100 metros. En cuanto á su profundidad, tampoco ha alcanzado á 21 piés *por no haber dispuesto el Estado de las maquinarias necesarias* para imprimir al dragado la actividad conveniente. Actualmente se ha llegado á la mínima de 19 piés, existiendo algunos trayectos en que ella es mayor. Del punto de junción de ambos canales, en el kilómetro 8 hácia afuera, se presentan dos soluciones. Consiste la una en prolongar el canal Sud, según la traza primitiva adoptada por el ingeniero Huergo, de acuerdo con un criterio científico, pues sigue el thalweg ó línea de mayores depresiones naturales, cuya existencia ha sido revelada por una série de sondajes cuidadosamente practicados. La otra consistiría en prolongar en línea recta el llamado canal del Norte hasta encontrar el agua honda.

¿Cuál solución debe preferirse? Este punto ha sido materia de frecuentes controversias y ambas soluciones cuentan con partidarios convencidos ».

« El canal *primitivo ó del Sur*, sigue, como se ha visto, *una línea natural de máxima profundidad* y *ofrece, por lo tanto, la ventaja indiscutible de ser el mas económico en su construcción y en su conservación*, pero presenta en su trazado dos inflexiones ó codos; el segundo ó canal del Norte, corta el banco, según una línea más oblícua que el primero y exige, por lo tanto, un cubo mayor de dragado á efectuar para obtener la misma sección que en aquel, ó sea un mayor gasto de establecimiento, y, lógicamente, uno proporcionalmente mayor de explotación.

« En cambio, presenta la ventaja para la navegación, de que su traza está constituida por una sola alineación. (No contando la curva cerca de la entrada de la Dársena Norte).

« Hay, pues, que decidir primeramente si esta última ventaja es de tal importancia que compense el menor gasto que ofrece *el canal primitivo*. Ante todo, veamos cual sería la diferencia de costo entre uno y otro. Según los datos practicados en el mes de mayo próximo pasado el cubo de material á dragar para dar al canal actual el ancho y profundidad de 150 metros y 21 piés respectivamente será de 2.060.000 m^3, mientras que para obtener igual sección, según la traza del canal Norte, se requeriría remover 3.360.000 metros cúbicos. El primer trabajo se podría realizar en 11 meses, durante cuyo tiempo el relleno que se produciría –y tiene que agregarse al dragado de construcción—sería de 407.000 metros cúbicos que sumados á la primera cifra, hacen 2.467.000 metros cúbicos. Para terminar el segundo, se precisaría 17 meses y el relleno que se produciría durante su ejecución alcanzaría á 680.000 metros cúbicos, el cual agregado á la cifra del dragado de primera excavación nos daría 4.040.000 metros cúbicos.

« Se ve que el exceso del trabajo que demandaría la prolongación, del canal del Norte, con relación á la otra solución no es insignificante, pues supera á 1.500.000 metros cúbicos, pero se observa que los dos ángulos que presenta el *canal primitivo* constituyen sérios estorbos para la navegación. Este argumento es incontestable en el estado actual del canal, aguas abajo de la junción, ó sea *en el pié de la Y* que forman estos canales, pero desaparecerá una vez que se le dén las dimensiones que lógicamente debe tener. En efecto, como he mencionado ya, este primer trozo del cauce, viniendo del agua honda, solo tiene 50 metros, y desde el punto de intersección se desdobla, diré así, en el que vá hácia el Norte, que tiene 100 metros de ancho, y el que se dirige á la Dársena Sur *que está en camino de tener la misma anchura*. Se vé que hay un contrasentido, puesto que el trozo común de acceso á dos canales de 100 metros de ancho, debe tener, cuando menos, 150 metros, es decir el triple de sus dimensiones actuales y esto cualquiera que sea su dirección, ya se elija el trazado primitivo ó la prolongación del de la Dársena Norte.

«Hay otra razón fundamental para que el canal, en su primer trozo, tenga un ancho mayor que en los más cercanos á la costa, y es la de que afuera los buques están expuestos á vientos y marejadas más violentas y requieren, por lo tanto, mayor holgura para navegar con seguridad.

«Cuando el canal tenga 150 metros de anchura, que es la que se proyecta darle, y los cambios de alineación se verifiquen por medio de curvas de gran rádio, y de anchura reforzada, entónces puede asegurarse que habrá desaparecido el único argumento de consistencia que se ha formulado contra el canal Sur, por los agentes de algunas compañías de vapores, como ellos mismos lo reconocieron cuando últimamente ocurrieron ante el P. E. por estos motivos, y se les hicieron algunas de estas observaciones. Entre estas conviene recordar la de que el canal del Sur, desde el punto de unión con el del Norte hasta aguas hondas, quedaría abandonado y perdidas la cantidades invertidas en ese trabajo, con la perspectiva, además, *de una mayor erogación que no encuadraria dentro del plan general de economías, cuando las deficiencias apuntadas pueden salvarse con menor costo.*

«Fuera de estas consideraciones, *el trazado primitivo ofrece la ventaja de que, prolongandose en línea recta su última alineación, se llega a la cota de 23 piés, profundidad que algun día tal vez no lejano sea indispensable tratar de obtener para que el puerto de Buenos Aires no descienda de su categoría actual, pues es sabido las tendencias que demuestran las construcciones navales modernas hacia los calados cada vez mayores.*

«*Para emprender estos trabajos cuya necesidad el P. E. es el primero en reconocer, sólo se esperan las dragas que el Gobierno trata actualmente de adquirir en Europa.*»

Estoy muy de acuerdo con los términos de la Memoria del Ministerio de Obras Públicas trascriptos, los que, á su vez están *perfectamente* ... en contradicción con los términos del Decreto del mismo Ministerio de Obras Públicas, mandando proseguir el Canal del Norte y abandonar el del Sud.

Abandonar el canal primitivo del Sud, en el momento preciso en que se le han dado los 100 metros de ancho y 21 piés de profundidad, muestra un gran desquicio en la administración de la cosa pública, pues, desde esa fecha se han aumentado inconsideradamente las cantidades invertidas en ese trabajo, calificadas allí de *cantidades perdidas*, para decretar inmediatamente «*una mayor erogación que no encuadra dentro del plan general de economías*».

El Gobierno no tiene hasta hoy el tren de dragado necesario para emprender ese trabajo, y desde que se decreta *la inmediata suspensión del dragado del Canal del Sud* al interior y al exterior de su junción con el del Norte, se sigue como consecuencia que las dragas de los concesionarios Sres. Eduardo Madero seguirán conservando el primer tramo del canal del Norte *á oro*, con gran contento de los contribuyentes, y que hay mucha probabilidad de que llegará un momento en que el canal del Sud habrá perdido de su profundidad actual, fuera de la intersección, y la prolongación del canal del Norte no la alcance por meses ó años.

En los términos del decreto y del informe del señor ingeniero Corthell, las dragas del Gobierno deben haber pasado inmediatamente, el 4 de noviembre, á ejecutar el dragado de la prolongación del canal del Norte y ella deberá tener 100 metros de ancho y 21 piés de profundidad el 4 de octubre del año de 1901. Deseamos que así resulte.

El decreto manda ejecutar y conservar el canal del Norte desde la Dársena Norte hasta la agua honda, y la Dársena Norte, con 22 piés de profundidad, y el canal del Sur y el Riachuelo con 19 piés,—lo que importa perjudicar más de dos terceras partes del puerto de Buenos Aires,—dragar los primeros hasta una profundidad de 24 piés y los segundos hasta 21 piés, y levantar anualmente un volúmen de material de *4.500.000 metros cúbicos*, sin perspectiva de mejora en la navegación y en la baja de los fletes.

*

Pero, pongo punto final, para no verme en el caso de decir lo que me sería muy desagradable no poder callar, pues ello no sería tan solo una crítica acerba á los que dirigen los destinos del país desde hace dos décadas, sino que sería una vergüenza para el país mismo, vergüenza de la que no quiero ser yo el heraldo.

Y, al hacerlo así, tracribiré sencillamente algo que los lectores podrán llamar *anécdota*, si les place:

En la sesión de la Cámara de Diputados del 22 de mayo de 1891, el diputado Dr. Beracochea decía. al fundar el proyecto de comunicación al P. E. para que cumpliera el art. 8º de la Ley de 27 de octubre de 1882 que ordena la presentación anual de una Memoria detallada sobre el estado de las obras del puerto Madero, emisión de títulos y sumas invertidas:

«*Es necesario taparse los oidos en la calle para no oir todo lo que se dice sobre este negocio. El Congreso nada sabe.*»

Y el diputado Sr. Quesada agregaba:

«Si sabe. *Solo sabe que se las ha pagado muy caro.*»

Una opinión consciente

Publicada la Memoria del Sr. Dobson con la severa crítica de los ingenieros Baggalley Meldrum, Franchimont, Thierry, etc., aparece la gran obra, recientemente llegada *Les Ports Modernes*,

por el ingeniero *C. de Cordemoy*, reconocida autoridad en la materia.

El ingeniero Sr. Cordemoy describe el puerto de Buenos Aires en poco más de una página; dice, en resúmen:

«Un puerto en Buenos Aires exigía, pues, el establecimiento de *un canal* que llegase á las grandes profundidades; *los gastos habrían sido muy considerables para obtener 8 metros; se ha limitado á la de 6 metros.*»....

Sus dimensiones son las siguientes:

Dársena Norte	14 hectáreas	total 69 hectáreas.
Dique Nº 1.....	9 »	
» » 2.....	9 »	
» » 3.....	11 »	
» » 4.....	10 »	
Dársena Sud..	16 »	

«Exísten dos diques de carena de 150 á 180 metros de longitud, 20 metros de ancho y 6 metros de agua sobre el umbral, cerrados por buques–puertas.

«Los trabajos han costado 180 millones de francos.

«Se puede preguntar si, en comparación de esta *enorme cifra*, las instalaciones son de naturaleza para dar satisfacción á los progresos realizados cada día en las dimensiones de los buques.» (*)

Jamás un autor didáctico se ha permitido juzgar con tan tremenda severidad el costo y la naturaleza de obras construidas; Cordemoy es más parco en palabras que César, pues señala el desastre con sólo dos palabras: «*enorme cifra*».

Véase el cuadro que el mismo Cordemoy presenta, de algunas de las obras de puerto más caras del mundo (página 613):

		Superficie m^2	Precio por hectárea
Saint Nazaire.	Bassin de Saint Nazaire	10,50	frs 1.000.000
	Bassin de Penhouet sans outillage	22,50	1.000.000
Bologne......	....	6,86	875.000
Marseille.....	Jolliette	10,00	1.700.000
	Bassin Maritime..................	—	865.000
	Bassin national..................	—	800.000
Havre	Bassin Bellot sans outillage......	40,80	576.000
Londres......	East India-Dock..................	21,60	950.000
	Millwall Dock....................	13,00	860.000
	Victoria Dock....................	14,00	440.000
Hull..........	Albert Dock......................	9,00	1.530.000
	Alexandra Dock avec l'outillage et 2 bassins de radoub...........	18,60	1.840.000
	Alexandra Dock sans l'outillage et 2 bassins de radoub...........	—	950.000
Avonmouth		6,40	1.370.000
Glasgow-Queen's Dock		13,50	1.600.000
Rochefort-Troisieme bassin (tout compris)........		6,50	1.477.000
Calais-Nouveau Bassin...........		12,00	333.000
Swansea-Prince of Wales		11,70	470.000
Buenos Aires..................		69,00	2.550.000
Barry	Sans l'outillage.................	30,00	520.000
	Avec l'outillage.................		791.000

El costo algo elevado, por hectárea, de los diques de la Jolliette, Albert, Alexandra, Avonmouth, Queen y Tercero de Rochefort, es bien sabido que proviene de los rompeolas en aguas profundas y de grandes dificultades en las excavaciones y fundaciones en terrenos de grandes filtraciones y espesores de fango; pero, despues de las declaraciones del Sr. Hawkshaw, de que todo el sitio ocupado por las obras del puerto de Buenos Aires «mirado bajo el punto de vista de un ingeniero que quiere construir diques, tiene *condiciones admirables*», de la abundancia de pino de tea empleado y de la falta de acceso al puerto, se hace evidente para cualquier entendido en la materia que las obras no satisfacen á las exigencias de la navegación y que la cifra del costo es *enorme* ó, más bien, que no tiene justificativo.

Esa cifra está tomada de la Memoria del Sr. Dobson y no expresa el verdadero costo de las obras, sino lo que los concesionarios han recibido. La cifra oficial es de 38.000.000 $ oro, á la que, sin contar los intereses, como se hace en toda obra, hay que agregar los pagados por el Gobierno durante la construcción. Teniendo en cuenta al efecto unas pocas de las sumas invertidas; por ejemplo:

hasta	1889	de	$ 8.433.000	oro	
»	1892	»	» 22.739.000	»	
»	1893	»	» 25.096.000	»	
»	1895	»	» 28.737.000	»	
»	1896	»	» 30.718.000	»	etc.

se llega al verdadero costo de las obras del puerto Madero, que excede de $ 50.000.000 oro, ó sea de 250 millones de francos, cifra realmente enorme, y que representa el precio por hectárea de 3.620.000 francos, en vez de la de 2.550.000 francos!

Para que en este país no se supiera la razón de este enorme costo de las obras habría sido preciso «taparse los oídos en la calle», cuando el Gobierno, los concesionarios, ingenieros y demás inventores y sostenedores del canal del Norte se han empeñado en dejar bien documentado todo el procedimiento seguido para llegar á él.

Del «Anexo A» de la Memoria presentada al Congreso Científico Latino Americano, en 1898, página 129, trascribo parte de la nota presentada por el concesionario al Gobierno, en abril 6 de 1883, y el comentario que á ella hice entónces:

«Salta, á la primera lectura del «dictámen», que la comisión ha traspuesto el verdadero objeto de su cometido. *Todo cuanto escribe, todo cuanto opina, todo cuanto deduce, es una impugnación de la ley. No se ocupa sino de hacer su* crítica. A las prescripciones de la ley, la Comisión opone sus propias conclusiones.

. . . .

«Pero, puesto que se insiste tanto sobre el empresario, haciendo girar alrededor de éste las observaciones principales, permítame V. E. entrar más al fondo del asunto.

(*) (Tomo II, página 573).

La Nación — se dice — debe ejecutar la obra *por sus agentes propios*. Perfectamente. Pero aquí no hay sino una sofistería de palabras: Se llama *agente propio* de la Nación ó de la ley, aquel á quien la ley confiere, bajo la vigilancia de los poderes públicos, *el todo ó una parte* de su ejecución.

. . . .

« La pregunta que debe hacerse, es solamente la de si estos empresarios ó contratistas por legión *se contentarian con la módica compensación que me ha sido atribuida por la ley*.

« Luego, si habrá siempre un intermediario, y si solo es cuestión de nombres llamarlo *empresario, contratista ó comisionado; lo que debe averiguarse es si el empresario es retribuido con exceso, si se le adjudican ganancias indebidas, ó, en una palabra, si el contrato es oneroso*,

. . . .

« Entremos ahora en un breve análisis. *Según la ley, no tengo por toda retribución sino una comisión de diez por ciento.* ¿No vale esta comisión los trabajos preparatorios que tengo ya hechos con anterioridad, unidos á los actuales, y *á los que el contrato me designa para la conclusión de las obras?*

« Tomaré uno de estos últimos para presentarlo á la memoria de V. E. Debo, por la ley, costear la dirección técnica de las obras. ¿Cuánto vale solamente esta?

« La del Sr. Bateman *se fijó en un* 7 % y es la comisión usual. De cierto que yo emplearé un ingeniero que no sea inferior á Bateman por sus méritos y por su reputación; y V. E., al que corresponde la aprobación, no consentirá una designación inferior.

« *Para el 3 % restante queda todo lo demás del contrato, entrando hasta las comisiones de los banqueros que satisfacen el dinero en Europa para los trabajos de cada sección.* Es *inútil agregar nada más.*

« La Nación no habrá hecho nunca un contrato ménos oneroso, ni para lo grande ni para lo chico ».

Al comentarlo dije:

« Llámese, pues, agente, comisionado, empresario ó contratista, lo que debe averiguarse en 1898 es, lo que el mismo Sr. Madero decía en su escrito en 1883; si, según la ley, los señores concesionarios Eduardo Madero é hijos no han tenido por toda retribución sino una comisión de diez por ciento; pues, si, como parece, según el procedimiento que se ha seguido, los concesionarios han sido agentes del Gobierno, contratistas para la ejecución de las obras con el mismo Gobierno, patrones de los ingenieros que hacian las especificaciones, proponían las modificaciones, etc., y patrones de los constructores de gran responsabilidad y experiencia en esta clase de obras, teniendo un precio pagado por el Gobierno á los concesionarios y pagando éstos otro inferior á los constructores, transformados en subcontratistas, no se deberían considerar adjudicadas á los Sres. Eduardo Madero é hijos ganancias indebidas de 20 ó 25 % sobre el valor de las obras de más de 30 millones de pesos oro sellado, según la expresión del agente própio de la Nación, Sr. Eduardo Madero.

« De cualquiera manera que sea, se verá, por los precios exorbitantes que el gobierno ha pagado, que: *La Nación no habrá hecho nunca un contrato más oneroso ni para lo grande ni para lo chico* ».

CONCLUSIONES

Todos los perjuicios que debían lógicamente surgir para el puerto de Buenos Aires, por la introducción del canal del Norte en el sistema de las obras, obligando la ejecución y conservaciòn de dos canales de entrada, el empleo de esclusas en los extremos, el de pasages angostos y puentes giratorios entre las dársenas y diques; la imposibilidad de acceso de los ferrocarriles á diques paralelos á tierra, la de las extensiones futuras en condiciones razonables, el enorme costo de construcción y explotación, etc., señalados desde 15 años atrás, antes de que se empezara la construcción del puerto Madero, por la Comisión compuesta por los señores ingenieros White, Coghlan y Davison y Dr. Anchorena, por el Consejo de Obras Públicas, por la Asamblea de Ingenieros y por el que suscribe, no solamente se han producido, sino que se han agravado en muchos puntos por irregularidades introducidas en el cumplimiento de la ley y de los contratos, y por defectos en la ejecución misma de las obras, como lo han venido á probar: la discusión sobre la Memoria presentada por el Sr. Dobson al Instituto de Ingenieros Civiles de Londres, las declaraciones oficiales del P. E. en el Congreso, el informe del señor ingeniero Corthell, y los hechos que diariamente se producen á la entrada y salida de los buques, en la carga y descarga de la mercadería.

Han trascurrido 25 años desde que la Legislatura de la Provincia de Buenos Aires dió la Ley de julio de 1875, autorizando la canalización del Riachuelo, con el propósito de llegar á la construcción del puerto de Buenos Aires; 22 desde que se habilitó, por el Gobierno, al Riachuelo para operaciones de carga y descarga de buques de ultramar y 20 desde que se dió la primera ley ordenando la ejecución de un canal de acceso de 21 piés de profundidad en aguas bajas y 100 metros de anchura en el fondo, lo que se ha obtenido recien en el presente año.

Hace 25 anos, la aspiración general era la de obtener un canal de acceso de 21 piés de profundidad, sin dejar de conocer que el creci-

miento del tonelaje de los buques era cada vez más notable, apropósito de lo cual cité, en la conferencia que dí en 1873 en la Sociedad Científica Argentina, el discurso del Ingeniero Roberto Duncan, Presidente del Instituto de Ingenieros y Constructores de buques de Escocia, que decía, en 1872: « En los últimos 30 años hemos duplicado la longitud de los buques, y no veo razón para dudar que se duplicará otra vez en otra generación. No hace tres años que proyecté el nuevo astillero en « Barrow in Furnace », y entonces no había sino un solo buque de más de 400 piés en toda la navegación, así que cuando introduje en el plan lo necesario para dos buques de 500 piés, creía que había previsto las necesidades para un considerable tiempo. Todos saben que ahora « los buques de más de 400 piés de longitud son muy comunes, » y que hay algunos de muy cerca de 500 piés, que se construyen en el Clyde. »

El puerto de Buenos Aires, principal de la República Argentina, situado al extremo de la América del Sud, á miles de kilómetros de Europa, Estados Unidos, Africa y Asia, tenía que acomodarse cada vez más al creciente tonelaje y calado de los buques de la navegación general de ultramar, y desde más de 20 años atrás se preveía que la profundidad de 21 piés no sería el límite de la requerida por las necesidades del comercio y de la navegación. Por otra parte, su situación á la desembocadura de los ríos Paraná y Uruguay, en el extremo Norte de la gran costa de mar que média desde el Plata al Estrecho de Magallanes, lo constituyen á la vez que el gran puerto de ultramar de la República, en su gran puerto de cabotaje.

Ni una ni otra condición se ha tenido presente en las obras hasta ahora ejecutadas, pues, por los umbrales de las esclusas Sud y Norte, de solo 21 y 22 piés de profundidad, el calado de los buques se vé excesivamente limitado y la frecuentación del puerto por buques de fletes bajos, completamente restringida; mientras que no se ha pensado absolutamente en los grandes espacios de agua exigidos por un gran puerto de cabotaje.

La prueba de que la frecuentación al puerto de Buenos Aires, por los grandes buques de ultramar, está restringida, se tiene no solamente en el hecho permanente de los de las varias Compañías que siguen haciendo sus operaciones en el puerto de La Plata, sino por lo que sucede diariamente con la entrada y salida de buques, y de que contínuamente imponen al comercio del mundo los periódicos de la ciudad.

Así, puedo citar estos hechos en los momentos que termino este trabajo:

(*La Prensa*, diciembre 13 de 1900.)

« La bajante del río, que fué ayer bastante intensa, no permitió la entrada al puerto del paquete italiano «Savoia», cuyos pasajeros de cámara bajaron á tierra en los vaporcitos «Presidente Sarmiento» y «Rápido».

« Tampoco ha podido llegar á la rada, por la misma causa, el vapor inglés «Austrian», que ha varado en Punta de Indio, calando 24 piés.

« En los diques quedaron detenidos los vapores «Springfield» y «Crawford», despachados para ultramar. »

(*La Prensa*, diciembre 14 de 1900.)

« Buques detenidos.—Por falta de agua para su calado no pudo salir ayer para Amberes, el vapor inglés «Saxon Prince», ni entrar al puerto el vapor «Austrian», y la barca «De Gregorio Gio Batta. »

(*La Prensa*, diciembre 15 de 1900.)

« Vapores detenidos. — La bajante del río sigue obstaculizando el movimiento de buques en el puerto.

« Ayer no han podido salir por dicha causa los vapores «Saxon Prince», «Gergovia» y «Zaanland», ni entrar los vapores «Austrian» y «Blenheim».

(*El País*, diciembre 16 de 1900.)

« Esperados.—Vapor inglés «Austrian», de Glasgow, al dique 2. »

(*La Prensa*, diciembre 17 de 1900.)

« Vapores detenidos.—La bajante del río no permitió ayer la entrada de los vapores «Austrian» y «Start».

(*La Prensa*, diciembre 18 de 1900.)

«Vapor inglés «Austrian» de la rada al dique 2, á descargar.... id. id. «Start» de la rada á la dársena Sud á descargar....»

(*La Prensa*, diciembre 20 de 1900.)

« Vapor varado.—Al entrar al puerto el vapor inglés «Trevelian», procedente de Newport, quedó varado en la boya 14 del Canal Sud. (Por falta de agua, afuera de la intersección).

« El Chicago ».—Este crucero Norte Americano entró ayer á la dársena Norte, pero no pudo pasar al dique chico de carena á causa de la bajante. »

Y basta de citas.

El Gobierno decía, en su Memoria presentada al H. Congreso en julio de 1899, que algún día, quizá no lejano, sería indispensable tratar de obtener 23 piés de profundidad, para que el puerto de Buenos Aires no descienda de su categoría actual, pues son conocidas las tendencias que demuestran las construcciones navales modernas hácia los calados cada vez mayores.

Esas tendencias se vienen justificando en el último medio siglo, y no conozco sino dos ingenieros que no se hayan dado cuenta de ella, y que traten, con sus hechos y sus palabras, de que el puerto de Buenos Aires « descienda de su categoría », y ellos son precisamente los ingenieros directores del Puerto Madero, señor Hawkshaw, el primero aseverando ante el Instituto de Ingenieros Civiles de Lóndres « que no habría objeto en construir un canal de más

de 21 piés de profundidad, porque á la entrada al Río de La Plata, frente á Montevideo, no hay ni aún esa profundidad, » y el segundo, « que la tendencia actual es la de «construir buques de menor calado para la navegación del Río de La Plata».

Estas declaraciones no pueden haber tenido otro objeto sino el de justificar la limitación del calado de los buques á lo que imponen las de los umbrales de las esclusas de 21 y 22 piés; mientras que el Gobierno del Uruguay proyecta la construcción del puerto de Montevideo con un canal de acceso de 8 metros de profundidad, ó sean 26 piés ingleses, y mientras los buques destinados al puerto de Buenos Aires, no necesitan tocar al puerto de Montevideo y pueden llegar hasta la proximidad de Punta Piedras con 7 brazas ó sean 42 piés en aguas bajas ordinarias.

Para que el puerto de Buenos Aires no descienda realmente de la categoría que comercialmente le corresponde en el Río de La Plata, es necesario estudiar sériamente el conjunto de las obras ejecutadas y prepararlo para las extensiones futuras.

La extensión del canal del Norte y su profundización á 22 piés nada remediará.

El puerto de Buenos Aires exige:

1º *Un solo canal de entrada* de 26 piés de profundidad en aguas bajas ordinarias, susceptible de mayor profundidad en el futuro. Y este canal no puede ser otro que el del Sud, que llega al centro de todas las obras ejecutadas.

2º La desaparición de las esclusas Norte y Sud.

3º La profundización de las dársenas y diques, reformando las obras en lo que sea necesario, ó construyendo *falsos muelles* como en los diques «West India», del puerto de Londres.

4º El ensanche del antepuerto del Riachuelo y Dársena Sud.

5º La habilitación de la Dársena Norte para las operaciones de carga y descarga, evitando la entrada de la marejada del Sud Este.

6º La desviación de las avenidas en el Riachuelo.

7º La habilitación, en los muelles de los diques, de dos vías férreas.

8º Reforma de la maquinaria hidráulica, suprimiendo los numerosos defectos de que adolece y poniéndola en condiciones de prestar los servicios propios de su destino.

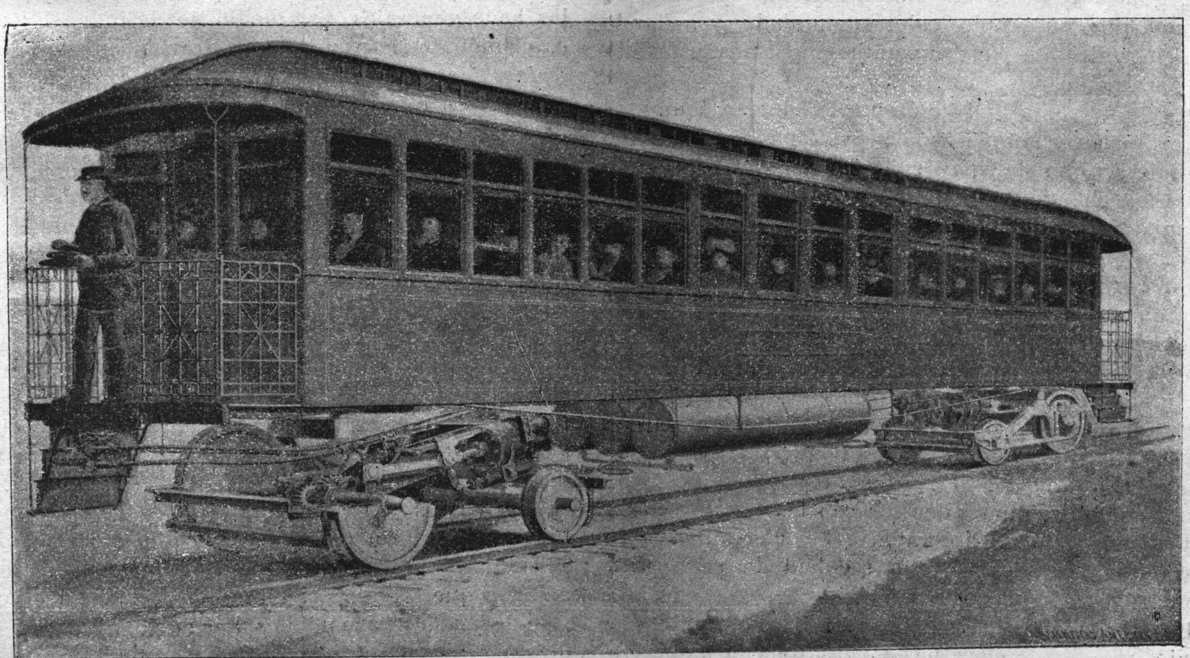
Luis A. Huergo.

Buenos Aires, diciembre 21 de 1900.

UN NUEVO ACUMULADOR DE ENERGÍA

¿Estaremos quizá esta vez en el buen camino para llegar á la solución del problema del automobilismo práctico, y otros muchos medios de transporte rápidos y económicos? Quién sabe si el abandono del aire comprimido. acumuladores eléctricos, etc., etc., con los que nada se ha alcanzado aún de enteramente satisfactorio, no nos hace dar un paso de gigante, con esas botas de siete leguas que se han calzado los norte americanos para recorrer la senda del progreso mecánico.

« Las locomotoras actuales, las calderas, los tenders, serán bien pronto cosas del pasado », nos dicen



UN COCHE DE FERROCARRIL CON MOTOR Á AGUA RECALENTADA: Dispositivo del sistema.

sus periódicos anunciando este flamante invento del «agua recalentada».

Nos encontramos ya nó en los principios, sino en las pruebas finales y definitivas de un acumulador de energía calorífica, cuyo éxito, si se alcanza, podrá revolucionar la industria ferroviaria, representando la producción de fuerza motriz barata y fácilmente transportable.

Aún cuando los detalles se mantengan todavía reservados, el inventor explica brevemente el principio fundamental de su sistema: es siempre el vapor el que trabaja; pero la innovación consiste en la manera de producirlo y aplicarlo.

El agua, sometida á presiones enormes y á la acción del calor, puede almacenar, bajo esta última forma, una cantidad considerable de energía. Su capacidad es, puede decirse, ilimitada: depende sólo de la presión á que se la somete, y de la resistencia de los cilindros de acero en que se la introduce para ser transportada.

Por el momento, es la Compañía del «New York and Putnam Railroad» la que lleva á cabo los ensayos, entre High Bridge y Dumvoodie, á cuyo efecto ha provisto uno de sus coches ordinarios de pasageros con el motor y demás accesorios necesarios para el regular funcionamiento del sistema. Pero si éste se adoptara en una línea larga, sería menester crear, á distancias convenientes, estaciones proveedoras de agua recalentada para la renovación de los acumuladores agotados durante la marcha. El procedimiento empleado para la carga es el siguiente: el agua, á gran presión y suficiente temperatura, pasa de la generatriz á un receptáculo cilíndrico, de acero, colocado bajo el piso del vehículo y protejido por una espesa camisa de amianto y otras materias refractarias, que reduce á un mínimun imperceptible la pérdida de calor por radiación, aún con las rigurosas temperaturas de los inviernos del Norte.

Por medio de un ingenioso mecanismo, el agua cae, gota á gota, en un cilindro de alta presión, en el cual, por su propio calor acumulado y hallando espacio suficiente para expandirse, se transforma instantáneamente en vapor.

Como se vé, la aplicación puede hacerse á un motor ordinario á simple expansión, *Compound* ó como se quiera, con la mayor sencillez, y el vehículo sigue marchando hasta donde le alcance su provisión de agua recalentada, que en los largos trayectos se renueva, como hemos dicho, en las estaciones intermedias. Sin embargo, en ciertas cincunstancias, para evitar la pérdida de tiempo que representa la renovación de tubos, podria perfectamente emplearse una de las actuales locomotoras con suficiente reserva de acumuladores para todo el camino.

Como resultado de las pruebas efectuadas, parece haberse llegado á una velocidad de 72 kilómetros y á una economía del 50 por ciento sobre el costo de la fuerza motriz, pues mientras con las actuales locomotoras el costo medio anual del coche-milla es de 4 centavos oro, con el agua recalentada se asegura que no pasará de 2 centavos.

En el coche aislado, con su motor y acumulador propio, un solo hombre basta para toda la maniobra de los aparatos, que es tan sencilla como la de cualquier tranvía.

Si las pruebas resultan completamente satisfactorias, el sistema será en seguida adoptado por el ferrocarril de Pensilvania en su línea de Long Island y, quizá, por todas ó la mayoría de las líneas sub-urbanas de Nueva York.

Estas son, por lo menos, las predicciones optimistas de los periódicos norte-americanos.

Jorge Navarro Viola.

Génova, diciembre de 1900.

Magnetismo y gravedad

James Ross el intrépido navegante de las regiones hiperbóreas, descubrió los polos magnéticos boreal y austral de nuestro planeta, y determinando sus coordenadas geográficas, dió á conocer los dos puntos, á cada uno de los cuales se dirige, en cada hemisferio del globo terrestre, la aguja imanada, dejando así comprobado que la Tierra es un gran imán.

La virtud magnética de la Tierra, puesta de manifiesto desde el descubrimiento de la brújula por Flavio Gioja, tiene carácter permanente, ejerciéndose sin soluciones de continuidad, si bien con determinadas alteraciones comprobadas por la observación, que coinciden con la declinación del Sol, su altura sobre el horizonte y con las perturbaciones que denuncia en la atmósfera solar la aparición de las manchas, circunstancia que establece la correlación magnética del Sol y de la Tierra, hecho comprobado por físicos eminentes, reconocido como verdad palmaria por la ciencia, y que va á servirnos de base y punto de partida para cuanto suscintamente tratamos de exponer.

En el estudio de las ciencias naturales se deducen las leyes por medio de la experiencia, y después se las hace generales por medio de la inducción; este es el método aconsejado por Newton en sus célebres *Principios matemáticos de la filosofía natural;* y ajustándonos á él y procediendo con las reglas de la lógica, sentaremos estas premisas y consecuencias: al Tierra es un planeta; constituye un gran imán y guarda relaciones magnéticas con el Sol; en el universo no existen privilegios; luego todos los planetas mantienen con el Sol esas mismas relaciones, y el Sol y todos ellos son imanes como lo es la Tierra: el Sol es una de las estrellas denominadas fijas; el Sol es un imán; luego todas las estrellas fijas son imanes; y siéndolo éstas y también los planetas, resulta que todos los cuerpos celestes son imanes, que existe una imanación universal, y que la fuerza del magnetismo actúa en todo su inmenso imperio del universo sideral.

La misión y el efecto de esta fuerza magnética universal, es producir y mantener en su uniformidad perenne los movimientos de rotación de los cuerpos celestes que, dando orígen en los planetas á la sucesión de los días y las noches, hace de cada uno de ellos una mansión de la vida con todas sus admirables ma-

ravillas (1), y esta fuerza que actúa sobre los polos magnéticos para producir tan necesario efecto al cumplimiento de las causas finales de la creación, es solo directriz, no produce movimiento lineal como la gravitación y obra simultáneamente y con absoluta independencia de esta última, sin que perturbe á la gravedad que es la gravitación terrestre, ni sea por ésta perturbada.

Y en efecto; la experiencia demuestra, que cuando se imana una barra de metal, su peso (que es la acción de la gravedad) no se altera en lo más mínimo: ni pesa más ni menos por estar imanada que cuando los fluidos magnéticos de Ampére no se hallaban separados, ni se conduce en su caída desde una altura cualquiera sobre la superficie de la Tierra, de manera diferente á como lo verifica una piedra cuya imanación no sabemos obtener, ó si como lo efectuaba antes de hallarse imanada: la atracción, la gravitación terrestre, la gravedad en suma, ejerce su acción y produce su efecto sobre la barra, identicamente antes que despues de haber sido ésta convertida en un imán, y éste imán, sin esquivarse á la acción de la gravedad, obedece á la acción del magnetismo y conserva su virtud en todos los puntos de la Tierra, en los cuales, la intensidad de la gravedad varia como lo demuestra la longitud del péndulo de segundos variable con la latitud: esto nos prueba evidentemente, que los efectos de la imanación tienen lugar independientemente de los efectos de la gravedad, y que las dos, de hecho, obran simultánea y harmónicamente, sin sumarse, restarse, ni combinarse en sus efectos ó componerse dando orígen á una resultante; pues si se sumasen, los cuerpos imanados pesarian más que cuando no lo estaban y esto no acontece; si se restasen, pesarian menos, lo que tampoco tiene lugar, y si se combinasen ó se compusieran de cualquiera manera, darían en la caída del imán comun ó metálico sobre el terrestre una resultante diferente de la vertical, esto es, que no seguiría la vertical en su caída, y esto tampoco sucede; y como la gravitación y magnetismo terrestres, no son sino manifestaciones en la Tierra de la gravitación y magnetismo universales, y lo que ocurre en nuestro planeta con fuerzas naturales, ocurre en el universo sideral, donde repetimos que no existen privilegios, llegamos á la conclusión de que, la gravitación y el magnetismo universal existen harmónica é independientemente en todo el universo y producen efectos permanentes y compatibles, sin sumarse, restarse, perturbarse ni componerse de manera alguna.

La gravitación universal produce el movimiento de revolución, dando lugar á la sucesión de las estaciones en los planetas que circulan alrededor del Sol; con ella, á las condiciones de existencia de los variados productos, en la flora y en la fauna de las zonas tórrida, templadas y glaciales, y á la variedad de los climas donde se desarrolla la vida en nuestro globo; pero ésta no pudiera subsistir, si la Tierra no se calentase y alumbrase casi por igual en cada una de esas zonas, exponiendo sucesiva y contínuamente á la acción de la radiación solar y con intérvalos de tiempo reducidos, todos los puntos de su superficie ó al menos la mayor parte de ellos, puesto que siempre está oculto al Sol uno de sus dos casquetes polares; y estas condiciones, tan esenciales como las de la producción de las estaciones para el mantenimiento de la vida, esas condiciones se cumplen con el movimiento de rotación producido por la fuerza del *magnetismo universal*: la gravitación conserva el equilibrio del sistema y prepara las condiciones de la vida; el magnetismo las cumple, y la permite desarrollarse sobre nuestro planeta; sin la primera de esas fuerzas, el mundo de los cuerpos no existiría; con ella y sin la segunda, el mundo de los cuerpos no sería la mansión de la vida, carecería de objeto, y como inútil é innecesario dejaría de existir, cesaria de ser: su existencia, pues, requiere el concurso de los movimientos ánuo y diurno, y por ende, la existencia simultánea y harmónica de las causas que les dan orígen; la simultánea y harmónica existencia de la *gravitación* y el *magnetismo universal*.

M. Gomez Vidal.
Teniente Coronel de Estado Mayor.

Madrid, noviembre de 1900.

(1) En un folleto hace algunos años publicado, damos la demostración de cuanto queda dicho, demostracion que no cabe en el reducido espacio de un artículo.

Ferrocarril de trocha angosta

ENTRE BUENOS AIRES Y ROSARIO

El día 18 del presente se ha inaugurado, mediante una pequeña fiesta ofrecida por el Sr. Santiago Temple, la ejecución de los trabajos de la línea férrea de Buenos Aires al Rosario, de trocha angosta, de que dicho señor es concesionario.

Este acontecimiento es de real importancia para el país—partiendo, naturalmente, de la base de que no se trata de un acto *pour la galerie*—pues él importa poner en comunicación, en un plazo relativamente breve—3 años, según la ley de concesión—á los ferrocarriles de trocha angosta, que hoy tienen su cabecera extrema Sur en el Rosario, con la Capital de la República.

Además, se espera que la construcción de esta línea ha de ser de resultados benéficos para las industrias y el comercio del interior, pues la competencia que hará, en los transportes, á los ferrocarriles de trocha ancha, ha de dar por resultado el abaratamiento de los fletes, y hacer posible la explotación de muchos productos que no pueden serlo ahora debido á la carestía de aquellos; haciendo renacer ó vigorizar industrias hoy muertas ó moribundas.

Alguna vez lo hemos dicho, la Nación, si quiere ver prosperar sus industrias en las provincias lejanas del litoral, debe completar, *por su cuenta*, la red de sus actuales ferrocarriles de trocha angosta, única política proteccionista racional á nuestro juicio.

Pero, ya que las circunstancias económicas no lo permiten, bien venida sea la realización de la línea de la concesión Temple, siempre que, en el momento oportuno.... no pase ella á otras manos que no sean las del Estado.

Entre tanto, el Sr. Santiago Temple tiene por delante tres años, durante los cuales estará libre de la preocupación que para todo concesionario importa la obcesión de una posible *caducidad*.

Necrología

Valentin Balbin

† El 18 de Enero

La ciencia argentina está de duelo.

Uno de sus focos más radiantes, el ingeniero doctor Valentin Balbin, se ha apagado para siempre el día 18 de Enero.

Y ello es tanto más de sentir por cuanto el extinto contaba apenas 50 años de edad y no cabe duda que, si mucho había producido ya, mucho más debia esperarse, y se esperaba, de su robusta inteligencia, encerrada, por desgracia, en frágil envoltura....

Otros más autorizados han hecho, ante sus inanimados restos, el elogio de su obra científica, como lo verán nuestros lectores á continuación; á nosotros toca sintetizar la vida de este ciudadano eminente que dió lustre á su país en el exterior y que honró algunas veces estas columnas con sus trabajos, prestándole siempre el prestigio de su nombre: dejando en las mismas constancia de su actuación benéfica á su paso por la vida.

* * *

El Dr. Balbin fué uno de los primeros alumnos inscriptos en los registros del Colegio Nacional, al fundarlo el respetado Jacques, bajo cuya égida estudió los primeros rudimentos de la ciencia.

Terminados los estudios preparatorios, pasó á la Universidad, siendo, también en este caso, uno de los primeros que tuvieron el valor de romper la rutina, hasta entonces sin solución de continuidad, de estudiar ciencias sociales todos los aspirantes á adquirir un título académico, á cuyo efecto ingresó á la Facultad de Ciencias Exactas, en buena compañía, si hemos de juzgar por los solos nombres de Huergo, Villanueva, White, Lavalle, Silveyra y Brian, que fueron de los que obtuvieron los primeros títulos de ingeniero en facultad nacional.

Habiendo dado cima á sus estudios profesionales, y comprendiendo, como otros de sus condiscípulos, lo nominal que bajo este punto de vista resultaba entonces el título adquirido, dada la escasa enseñanza que se daba en nuestra incipiente escuela de ingeniería, Balbin, como aquellos, se trasladó á Europa, en procura de conocimientos que no era posible alcanzar aquí, donde ni siquiera se habian ejecutado aún,— era en 1870 — obras públicas que pudieran servir de enseñanza eficaz á flamantes ingenieros como ellos. Allí pudo satisfacer sus anhelos de estudio, visitando obras y obradores; estableciéndose luego, durante algun tiempo, en Londres, desde donde remitió los materiales que debieron importarse para la construccion del edificio de la nueva Penitenciaria, cuya adquisición le fué encomendada por el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.

De regreso de su gira de estudio, fué nombrado ingeniero residente de la Comisión de Obras de Saneamiento, con cuyo motivo estuvo al frente — en 1886-87 — de la dirección de la fábrica de ladrillos de San Isidro, ocupando luego un cargo más importante en la Comisión de las aguas corrientes de esta Capital, siendo, por lo tanto, un factor importante de su higienización

En 1880 fué nombrado Inspector General de obras hidráulicas del Departamento de Ingenieros Nacionales, con cuyo motivo dirigió, entre otros trabajos no menos importantes, los estudios y ejecución de las obras de conducción de agua á San Luis, desde el embalse del Potrero de los Funes. Fué por esa época que produjo su trabajo sobre sistema de medidas y pesas de la República Argentina, dando así orígen á la normalización de las mismas en el país y á la adopción del sistema métrico-decimal como medida oficial para toda la República.

Poco después se trasladó á la Pampa, á practicar operaciones geodésicas — el trazado de un meridiano entre otras — en los territorios que recién se habian conquistado al indio, operaciones que sirvieron de base á la mensura, subdivisón y consiguiente población de aquella inmensa zona arrancada á la haraganería y á la impericia de sus seculares y nómades moradores.

Luego, durante no menos de una década, el ingeniero Balbin se dedicó, casi exclusivamente, á sus estudios predilectos, las matemáticas, en las que alcanzó á descollar hasta el punto de asentar esa fama de sabio cuyo cetro no le ha sido discutido por ninguna otra inteligencia de Sud-América y que se expandió naturalmente por los centros científicos de Europa primero y de todo el mundo muy pronto, fama que comprueban los muchos títulos de miembro correspondiente ú honorario que le otorgaron, por decenas, asociaciones de las más renombradas del mundo, y que le obligó á mantener una correspondencia sostenida con numerosas autoridades científicas diseminadas á los cuatro puntos cardinales del globo, circunstancia que hizo aumentar la especial afición que siempre tuvo, á la par de los estudios matemáticos, por los filológicos, pues, más de una vez se vió precisado á descifrar hasta los cabalísticos caracteres de algun sabio del Celeste Imperio, no tan desprovisto de ellos como aparentan creerlo sus modernos civilizadores.

Durante esos años, se dedicó á la enseñanza en cuerpo y alma, dirigiendo la evolución que él mismo inició en los programas y métodos de enseñanza de la Facultad de Ciencias Exactas, como lo declararon en su sepelio quienes fueron de sus más aventajados discípulos, y lo reconoció la misma Facultad, otorgándole primero el título de doctor en ciencias exactas, y, más tarde, el de Académico honorario, ya que no pudo conseguir retenerlo á la cabeza de su cuerpo docente.

En este período, el más fecundo de su vida, ven la luz sus «*Elementos de cálculo de los cuaterniones*» (1887), y aparecen sus traducciones de obras, muy útiles en la enseñanza de las matemáticas puras y aplicadas: *Elementos de Estática Gráfica*, por J. Schlotke y *Geometria Analitica*, por Casey, (1888), *Método de los cuadrados minimos*, por Merriman y *Trazado de curvas dadas en coordenadas cartesianas*, por G. Woolsey Johnson (1889), las conferencias de Newberg sobre *Algunos sistemas de barras articuladas* (1890), y por fin, en 1894, la *Geometria plana moderna*, de Richardson y Ramsay. Durante los años de 1889 y 1890 publicó también la *Revista de matemáticas elementales* para difundir su estudio en el país y facilitar la tarea de los alumnos de nuestras Facultades; dió cima á su *Tratado de Estereometria Genética* en 1894.

Desligado, por propia voluntad, y debido talves á un exceso de susceptibilidad, de esa Facultad que tanto le debía, el Dr. Balbin volvió á hacer vida de ingeniero, aceptando el cargo de director de las obras del Riachuelo, á cuyo frente estuvo hasta que la intriga — con la cual nunca quizo luchar — lo obligó á entregarse nuevamente á sus libros, que tanto quería, y hasta que fué llamado á ocupar un cargo que pocos tenían tantos títulos para desempeñarlo como él: el de rector del Colegio Nacional (Casa Central), á cuyo cargo llevó el prestigio de su nombre.

En esta nueva situación, que tanto encuadraba con su modo de ser, con sus inclinaciones, con sus conocimientos, hizo todo lo que esas condiciones le permitían hacer: palpando las necesidades de la enseñanza secundaria, se dedicó, en medio de sus tareas directivas, á redactar textos de matemáticas elementales y otros apropiados á la enseñanza del latin, y allí habria estado talves hasta el fin de sus días, si su acción bien definida no hubiese dado en la incompatibilidad con propósitos ministeriales seguramente menos determinados.

Dr. VALENTIN BALBIN, † el 18 de Enero

Y en medio de tan árduas tareas, el Dr. Balbin, movido por sentimientos patrióticos, hallaba aún el tiempo suficiente para dedicarse á escribir un tratado de *Fortificación de Campaña* (1895), destinado á los jóvenes ingenieros y oficiales del Ejército, que en esos momentos se preparaban, con no menos entusiasmo patriótico, á ser elementos conscientes y eficientes de la defensa nacional!

Otro instituto de enseñanza científico al que llegó la benéfica influencia de este ilustrado ingeniero, fué la Escuela Nacional de Minas de San Juan, la que visitada por él en 1892, fué objeto de un extenso y bien fundado informe al que acompañaba un nuevo plan de estudios muy distinto del vigente entonces, él que fué adoptado por el P. E., y que rige hasta hoy.

Tampoco debe omitirse, en esta reseña de los servicios prestados á su país por el Dr. Valentin Balbin, que hace algunos años el P. E. le comisionó para traducir documentos importantes relacionados con nuestros pleitos internacionales, tarea que solo podia encomendarse á una persona que, además de sus profundos conocimientos del idioma en que aquellos se hallaban formulados, reuniese otras importantes condiciones.

La última etapa de la carrera profesional del ingeniero Balbin, fué su estadía en la dirección general de obras hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, á raiz de fundada esta nueva Secretaria de Estado. Esto fué ayer, y todos sabemos que se retiró cuando quedó plenamente convencido que su dignidad le impedía conservarse en su puesto.

¡La dignidad!: este fué en todo tiempo el razgo típico de su carácter moral y no es el que menos ha de recomendar al Dr. Balbin á la consideración de las futuras generaciones, cuando estas se asombren ante la decrepitud moral que caracteriza á la época presente, pues, no es permitido suponer siquiera que puedan perdurar las anormales condiciones psicológicas que nos mueven hoy á transigir con tanta inmoralidad.

* * *

Terminaremos estos incompletos rasgos biográficos del Dr. Valentín Balbin, recordando que fué también Académico titular y profesor de la Facultad de Filosofía y Letras y presidente de la Sociedad Científica Argentina en varias épocas; que tomó una parte activa importante en las deliberaciones del Congreso Científico Latino Americano celebrado en esta Capital durante el año 1898, y que, entre las muchas honrosas distinciones de que fué objeto durante su vida de sabio, el gobierno francés le otorgó, en 1897, la condecoración de Oficial de Academia.

Enrique Chanourdie.

Discursos pronunciados en la inhumación de sus restos

Por el Ingeniero Doctor Manuel B. Bahía en representación del Señor Ministro de Instrucción Pública Doctor Osvaldo Magnasco

SEÑORES:

El Señor Ministro de Instrucción Pública me ha designado para que lo represente en este acto. El Doctor Valentín Balbin era una de las primeras figuras intelectuales de nuestro país y merece altamente el honor oficial que así se le tributa. El ilustre profesor Balbin ha actuado airosamente como ingeniero, pero donde ha descollado más brillantemente, donde ha prestado distinguidos servicios á la nación, ha sido en la Facultad de Ciencias Exactas, precisamente en el difícil período de su rápida evolución. La provincia de Buenos Aires nos dejó una escuela incompleta. La Facultad concibió la idea de formar sobre aquella base una institución que estuviera al nivel de

nuestra cultura, para lo cual tenia que improvisarlo todo: plan de estudios, programas, profesores y ayudantes y desarrollando un trabajo enorme, aquel laudable propósito fué en breve tiempo una hermosa realidad. Todos los académicos y profesores se pusieron á la obra con patriótico interés y entónces Balbin fué el hombre de consejo. Poseedor de una vastísima ilustración, infatigable para el estudio, vinculado estrechamente con academias y sociedades sabias del viejo mundo y conocedor profundo de los detalles internos de las mejores escuelas, Balbin pudo tener iniciativas fecundas y dar opiniones concienzudas. Por esto su acción es imperecedera y las generaciones del futuro lo considerarán con gratitud y respeto. Es verdad que los progresos cumplidos por nuestra escuela de ingenieria en los últimos quince años no son obra de un solo hombre, sino de todos los académicos, de todos los profesores y hasta de las alumnos que no pocas veces aciertan en sus críticas; pero es indiscutible que Balbin fué uno de los principales directores del movimiento. Alumnos nuestros que acaban de llegar de Europa á donde fueron á estudiar una especialidad, vienen orgullosos de que colegas salidos de las mejores escuelas les hayan reconocido una moderna y sólida preparación. Ya que no me es dable hablar de los que viven, permítaseme que diga á esos jóvenes: Agradeced á Balbin.

Erróneamente se ha afirmado que Balbin era un hombre exclusivamente teórico, de donde habría que deducir que no era apto para ser guía en ninguna evolución práctica. Balbin, por lo mismo que habia trabajado bien como ingeniero, sabía donde estaban las deficiencias de nuestra escuela. Por ese perfecto conocimiento de las cosas, Balbin trabajó con brillante éxito en la ardua tarea de definir los rumbos de nuestra enseñanza técnica, separando francamente las dos tendencias naturales y necesarias; la práctica, que significa gabinete, laboratorio y campaña; la teórica que está representada por las matemáticas puras. Balbin fué á la vez profesor de estática gráfica y de matemáticas superiores para el doctorado, como si el destino lo hubiera llamado á vincular indisolublemente dos caminos que conducen al perfeccionamiento material por la acción del ingeniero. Porque, señores, la ingeniería necesita para ver lejos y claro, el radiante foco de las matemáticas, de la física y de la química, así como es verdad que estas ciencias deben sus progresos más notables á las incesantes exigencias de las ramas de aplicación.

Miembro correspondiente de academias y sociedades científicas de Europa, Balbin dispuso de los medios para hacer conocer ventajosamente á su patria con sus obras, con sus artículos y con sus utilísimas traducciones. Su « Tratado de los Cuaterniones » que tuve el honor de estudiar guiado por sus sabias explicaciones, es una de las obras que mejor han vulgarizado esa materia.

Como funcionario, Balbin fué, como su padre y su hermano, un modelo de corrección y de integridad, digno de que vosotros que me escuchais, jovenes ingenieros, imiteis en vuestra vida pública. Os dirán quizá que Balbin fué algunas veces excesivamente susceptible — sea, pero eso es siempre noble, siempre infinitamente superior á la evolución habilidosa y culpable.

Balbin íntimo, tiene rasgos que enaltecen su personalidad. Aquí hay muchos que los conocen. Si cometió errores, fué siempre sincero y por eso siempre respetable.

Valentin Balbin:

Vuestro discípulo y compañero, en nombre de un ministro que sabe honrar al verdadero saber y á la acrisolada virtud, os dice adios.

He dicho.

Del Ingeniero señor Luis Silveyra en nombre de la Facultad de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales de Buenos Aires

SEÑORES:

Una vez más se cierra anticipadamente el ciclo fatal, borrando de la escena de la vida una personalidad, que á la par de muchas otras prematuramente desaparecidas, en la última década, han dado brillo á su generación.

La actuación de Balbin como ingeniero ha sido múltiple; así lo vemos colaborando en las obras públicas de mayor importancia, y en el relevamiento de nuestros dilatados territorios del Sud, cuando aún aquellos estaban bajo la dominación del salvaje. Pero las tendencias de su espíritu lo arrastraban en otro sentido, y allí mismo, en las soledades de la Patagonia, en las horas que se dedican al descanso, Balbin se ocupaba en el estudio de las lenguas muertas, el latin y el griego.

Por eso, dotado de una inteligencia superior y siendo un trabajador infatigable, aún cuando la solución de los problemas matemáticos le obsorbian casi por completo, lo vemos figurar como autor de libros filológicos y como conspicuo profesor de la Facultad de Filosofía y letras de nuestra Universidad.

Empeñose con éxito, en la difusión entre nosotros, de los métodos matemáticos llamados modernos, tratando de ponerlos al alcance de todos, en muchos libros que publicó, y que hoy forman parte importante de la bibliografía matemática nacional.

Y no solo se ocupó de la difusión de la ciencia en sus publicaciones y en la cátedra, sinó que propendió á su adelanto y á dar forma armónica á teorias que diseminadas ó latentes en otras teorias matemáticas, forman hoy una rama especial de aquella.

Su obra fundamental sobre los cuaterniones, le ha valido el aplauso de notabilidades del mundo científico y su designación como miembro correspondiente de varias respetables asociaciones científicas extrangeras, que él modestamente se empeñaba en ocultar.

En estos últimos tiempos, y por consejo de estos mismos sabios, se ocupaba en estudios tendentes á dar mayor desarrollo á esta teoria. ¡ Quién sabe si la muerte le ha sorprendido cuando daba cima á este trabajo!

En los diversos cargos públicos que desempeñó, dió muestras de austeridad y rectitud de caracter que le han valido el aprecio público.

La Facultad de Ciencias Exactas de que formó

parte activa y que le contaba en el número de sus miembros honorarios, me ha encargado deje constancia, en este momento solemne, de su importante labor, y de los valiosos servicios de que le es deudora, tanto ella, como la juventud estudiosa que frecuenta sus aulas.

Antes de terminar, permitidme una expansión. Cuando en cierta altura de la vida, se ve desaparecer un amigo que lo ha sido desde la infancia, y con quien se han compartido las alegrias, tristezas y agitaciones de la vida de estudiante, y que en las horas amargas de la lucha diaria, le ha ayudado con su consejo, se sienten las fuerzas abatidas, el espíritu decae y las lágrimas brotan. — Adios amigo.

Del Ingeniero Dr. Cárlos M. Morales, delegado de la "Sociedad Científica Argentina"

La Sociedad Científica Argentina, me ha designado para dar el último adios al Dr. Valentín Balbín, que figuraba en la lista reducida de sus miembros honorios, que desempeñó el cargo de presidente durante varios períodos y que ilustró su tribuna y sus anales con sus conferencias y publicaciones.

No es solo la República Argentina la que está de duelo por la muerte del ilustre ciudadano que la honró con sus profundos conocimientos en las ciencias exactas, es la América toda que pierde en él su primera cabeza matemática.

Fué el ingeniero Balbin de los primeros que obtuvieron su diploma en la Facultad de Buenos Aires, y desde entonces, durante treinta años, su acción fecunda se ha traducido en obras públicas dirigidas y llevadas á cabo con una honradez y competencia que está en la conciencia de todos los que lo trataron; en notabilísimos textos de enseñanza, en obras matemáticas que han merecido elogios de eminencias europeas no acostumbradas á prodigarlos sinó al mérito real; y no contento con su producción propia, tradujo obras didácticas que han sido y serán de gran utilidad para la juventud estudiosa.

Desde las matemáticas elementales hasta las altas concepciones de la matemática moderna, todo lo alcanzó su inteligencia privilegiada, servida por un amor al estudio tan excesivo, que ha sido uno de los factores que más han contribuido á su temprana muerte.

Su obra sobre cuaterniones á la que dedicara todo el esfuerzo de su inteligencia, su tratado de Estereometria Genética que condensaba por primera vez en forma de libro la síntesis de las publicaciones diseminadas en revistas científicas, y tantas otras, harán destacar su figura en el futuro, mostrando la labor de éste gran estudioso en medio de una época de materialismo y frios exceptisismos.

El inició la reforma de la enseñanza en nuestra Facultad de ciencias exactas, allí fué maestro en la más amplia acepción de la palabra, enseñando cuanto sabia, prodigándose por decir así, llevando de la mano á sus discipulos á través del campo aparentemente árido de las matemáticas, para llegar á la verdad, suprema aspiración de los que sienten y de los que piensan.

Su modestia y quizá su modo de ser — hay que decir la verdad delante de los restos del que durante su vida le rindió culto inalterable; — han sido causa de que su personalidad no tuviese la figuración brillante á que tenia derecho por sus virtudes, por su talento y por su saber.

Figuración brillante he dicho porque se pierde en el Dr. Balbin al par del hombre de ciencia, al que fué funcionario austero, incorruptible, al que rendia culto ferviente al honor de un apellido llevado sin mancha.

Si hay justicia, señores, debe pasar por ésta ciudad un hálito de tristeza porque desaparece un hombre en el cual se podia tener fé ciega, porque se sabia que los intereses á él confiados estaban custodiados por una integridad, una gran ilustración y un carácter, amalgama difícil de hallar por desgracia en nuestra frágil envoltura humana.

Al dar el postrer adios al Dr. Valentín Balbín, en nombre de la Sociedad Científica Argentina, lo doy desde lo íntimo de mi ser al maestro y al amigo.

GUIA DEL CONSTRUCTOR

(Véase Nº anterior)

REVESTIMIENTOS DE PIEDRA

38. — Los revestimientos de piedra se ejecutarán con los materiales de primera calidad, de la especie estipulada. Se les colocará en obra contemporáneamente con la ejecución de la fábrica ó después de terminada ésta, según se prescriba; tanto en uno como en otro caso, se tomará precauciones especiales para evitar los inconvenientes resultantes de la falta de homogeneidad de las dos estructuras murales.

La labra de las losas de revestimiento se ejecutará de conformidad con las condiciones generales establecidas en el artículo « Sillería ». La cara posterior de las losas podrá dejarse enteramente tosca.

Las juntas de las losas serán lo más ténues posibles, principalmente en los tendeles cuyo espesor no deberá superar 5 mm. El aparejo de las piedras se ejecutará en las mismas condiciones que en las fábricas de sillería; su enlace entre si y en la fábrica contígua se ejecutará por medio de grapas y llaves de hierro, cuyas dimensiones y distribución se señalarán en cada caso; la fijación de estas llaves en los agujeros abiertos en las piedras y en la fábrica se hará mediante plomo, azufre, cemento ó mástic de limadura de hierro, según se estipule. Cuando se emplee plomo ó azufre en esta operación, los agujeros serán prolijamente limpiados y secados y se determinará si es necesario calentar la piedra en las proximidades de los mismos. Las grapas y llaves de hierro deberán ser estañadas ó galvanizadas; en el caso de que se las fije con cemento se podrá prescindir de esta precaución.

RETUNDIDO

39. — El retundido, repicado y rejuntado del paramento de las albañilerías se ejecutará después de terminar completamente la ejecución de éstas. Esos trabajos consistirán en *repicar*, *in situ*, todos los pequeños resaltos, rebabas, etc. que resulten de imperfecciones en la colocación ó en la labra, de manera de obtener superficies perfectamente planas, en las cuales la aplicación de una regla en todo sentido no acuse depresiones sensibles á la vista; en la degradación de las juntas hasta 15 ó 20 mm. de profundidad, en su limpieza, lavado y relleno con mezcla fina, apretado y abrillantado con el palustrillo y la llana, de manera de unir bien las aristas de las piedras.

Las superficies de los paramentos circulares deberán presentar curvas regulares y que concuerden perfectamente entre sí y con las partes rectas.

Cuando se trate de repicar *in situ* los sillares ó sillarejos para renovar los paramentos, este trabajo se ejecutará con sumo cuidado para alterar lo ménos posible las formas y dimensiones de las piedras, los perfiles de las molduras y conservar las aristas vivas y sanas; las juntas se escarbarán hasta mucha profundidad para poderlas rejuntar nuevamente de manera conveniente y duradera. Este rejuntado se ejecutará en la misma forma prescripta en el artículo « Rejuntado ».

REVOQUES

40. — **Revoques comunes fratasados.** — Los paramentos de los muros que deban revocarse se prepararán y limpiarán esmeradamente, degradando las juntas de las albañilerías hasta tres centímetros de profundidad, (*) raspando las mezclas de la superficie, desprendiendo las partes no adherentes y lavando el paramento. Sobre los paramentos así preparados, se dará principio al *jaharro*, estableciendo *puntos tientos* en el haz del muro á distancia horizontal de 1 m. á 1,50 y en correspondencia vertical. Los puntos tientos se ligarán entre sí, dos á dos, en el sentido vertical, por fajas de mortero de 12 á 16 cm. de ancho, llamadas *maestras*. Formadas las maestras, y, despues de una buena aspersión con agua (**) se *enfoscará* por capas el espacio de muro comprendido entre cada dos, arrojando en él con fuerza la mezcla, con la paleta, y en seguida se correrá de abajo arriba una regla puesta de canto sobre las maestras para alisar é igualar la *tangada*, continuando del mismo modo hasta que el paramento quede bien plano y liso. Cuando el jaharro rústico haya enjutado lo suficiente, se procederá á bruñirlo directamente con el *fratas*, rociándolo á la vez con una brocha empapada en agua, ó bien á *enlucirlo* aplicando, antes de fratasar, una capa ligera y contínua de mezcla fina sobre el paramento.

El jaharro deberá recubrir por lo ménos de un centímetro las partes más salientes del muro á revocarse; el enlucido tendrá un espesor de 5 á 6 mm. Si el espesor del revoque hubiera de ser mayor que los centímetros y medio (2,5 cm.) se introducirá en el *enfoscado* fragmentos de teja, baldosa ó ladrillo para disminuir el volúmen de mezcla á emplearse.

Antes de comenzar á revocar un muro deberá esperarse á que éste se haya asentado y que la mezcla de la albañilería haya fraguado. (*)

La cal destinada á componer la mezcla de los revoques deberá estar apagada con bastante anterioridad á la época de su empleo. (**)

41. — **Revoque de mosquetas ó tirolés.** — Los revoques *tiroleses* deberán tener un espesor mínimo de 15 mm. sobre las partes más salientes de los paramentos que recubran.

Cuando se trate de dar un color á estos revoques, se le deberá obtener, de una manera absoluta, diluyendo en el agua que se empleará en la composición de la mezcla, una cantidad de ocre rojo, amarrillo ú otro, según la coloración que se quiera obtener. El dosaje de las materias deberá conservarse rigurosamente igual durante todo el curso del trabajo.

Los revoques tiroleses se harán sobre un jaharro ejecutado como se indica en el parágrafo precedente. Para tender las capas sucesivas (generalmente tres) de mortero más claro, se empleará la paleta si el revoque ha de ser tosco y á la mezcla se ha agregado grano de polvo de ladrillo ó de arena gruesa.

Pero si el cuajado ha de hacerse con mezcla fina y desleída, se empleará una escobilla de esparto ó de palma, cambiando, para cada nueva capa que se tienda, el sentido de proyección del mortero, de tal suerte que las desigualdades de cada capa se corrijan en la forma siguiente:

Las asperezas del revoque de mosquetas deberán sobresalir uniformemente 2 á 3 mm. cuando más. El operario deberá estar provisto en todo el trascurso del trabajo de un cueso con agua para humedecer con una brocha las partes de los paramentos que debiesen ser refrescados.

42. — La homogeneidad del color y de la superficie de los revoques en general, sin *enfoscados*, manchas, ni líneas de acordamiento aparentes serán condiciones esenciales para la aceptación de los mismos.

El empresario tomará, sin mengua de las órdenes y prescripciones que se le dén al respecto, todas las medidas convenientes para la buena ejecución del trabajo.

Los paramentos de piedra—ladrillos ú otros—vecinos de los revoques, deberán ser preservados de las salpicaduras que producen el jaharro y la enlucidura, ó bien serán limpiados con cuidado, después de terminados los trabajos.

Mauricio Durrieu.

(Continúa).

(*) En ningún caso ménos de 1 cm.

(**) Esta aspersión es indispensable para evitar que el agua contenida en la mezcla sea absorvida por los ladrillos del paramento, porque si esto sucediese, se agrietaría el enfoscado.

(*) Cuando no se tiene presente esta prescripción, los revoques se agrietan y afollan. Muchos reglamentos edilicios prohiben que se dé principio á los revoques prematuramente.

(**) Esta prescripción, muy desatendida entre nosotros, tiende á evitar los desperfectos que producen en los revoques los *caliches*, que son partículas de cal no apagada que una vez insertas en la mezcla del revoque, y después de más ó ménos tiempo, se hidratan absorviendo la humedad del aire, aumentando con ésto de volúmen y haciendo saltar el revoque ya endurecido que los recubre. No conocemos experimentalmente lo que dura el proceso de apagamiento completo de las cales usadas entre nosotros. Este proceso es más corto para la cal de Córdoba que para la del Azul y del Paraná. A nuestro juicio, una anticipación de dos meses en el apagamiento de la primera sería necesaria, como asimismo tres meses para las otras dos.

POR LAS PROVINCIAS

MENDOZA

Se han terminado, con toda oportunidad, las obras de reconstrucción del dique de Mendoza, en parte destruido durante las crecientes extraordinarias del año anterior, de cuyo suceso dimos entónces cuenta á nuestros lectores.

Este trabajo, que se ha llevado á cabo bajo la competente dirección del Ingeniero Nacional Señor Oreste Vulpiani, ha sido hecho con tal prolijidad segun opinión de personas competentes que nos han manifestado sus impresiones, que los Departamentos beneficiados por tan útil obra deben desechar todo temor de que pueda reproducirse el sensible suceso que tantos perjuicios les ocasionó durante la última temporada.

—

Ha sido nombrado jefe del Departamento de Obras Púbicas de la Municipalidad de Mendoza el ingeniero Jacinto Anzorena, en reemplazo del Sr. Emilio Leal.

RIOJA

El *Alambre-Carril á la Mejicana*, continúa siendo el tema predilecto de la prensa, del Gobierno y, en general, de todos los que se preocupan del porvenir de esta Provincia.

Es indudable que el establecimiento del alambre-carril al rico distrito minero del Famatina es la única esperanza de prosperidad que se vislumbra en el presente para ésta desamparada Provincia, y su construcción sería á nuestro juicio una medida de sana administración, pues esta es una de las obras que requiere la Rioja para desligarse de la tutela nacional, termómetro que marca los grados de abatimiento de esa región del suelo argentino, que se halla, sin embargo, llamada á ver dias prósperos, cuando hayamos llegado á esa edad madura en que los pueblos tienen la suficiente capacidad y experiencia para explotar sus riquezas minerales y que no alcanza sinó en un muy adelantado grado de civilización y de prosperidad, cuando no intervienen otros factores que modifiquen las leyes naturales del desarrollo económico de un pueblo.

Unimos nuestra voz á la de las muchas que claman por ver realizada la obra del alambre-carril á la Mejicana, convencidos de los beneficios que ella reportaría á la Rioja y á la Nación.

SALTA

Bajo la dirección del ingeniero Fernando Solá, jefe del Departamento Topográfico de la Provincia, el Gobierno de Salta está procediendo á la ejecución de obras de defensa en la boca de la Quebrada del Toro, á fin de evitar los perjuicios que el desborde de las aguas de avenidas pudiera ocasionar á los Departamentos y pueblos de Cerrillos y Rosario de Lerma.

Casi todos los años es necesario proceder á ejecutar obras de estas naturaleza en ese parage, pues los escasos recursos con que cuenta el erario de la Provincia, no permiten hacer obra duradera. Convendría se votase este año en el H. Congreso alguna partida que permita ejecutar obras definitivas en ese punto, pues, de lo contrario, cualquier dia se produce una verdadera catástrofe que además de arrasar varias importantes poblaciones del Valle de Lerma, ocasionaría perjuicios materiales de consideración en la línea del ferrocarril Central Norte, cuyas reparaciones importarían mucho más de lo que costaría el encausar definitivamente las avenidas del Rio del Toro formándole un cauce definitivo á la salida de la Quebrada.

TUCUMÁN

El dia 16 del corriente, tuvo lugar en la Intendencia Municipal, la apertura de las propuestas, para la construcción de los caños subterráneos de desagües en la ciudad de Tucumán, habiendo presentado propuestas los Sres Virgilio Lopez Carcía y Cia. y Félix R. Rojas y Cia., siendo la primera más ventajosa que la segunda en cuanto á su monto, pues importa unos sesenta mil pesos menos que ésta.

—

El dia 15 del corriente, se efectuó una sentida demostración en homenage á la memoria del ingeniero Eliseo Anzorena, consistiendo ella en la colocación de una placa conmemorativa en el Dique del Rio Sali, con el nombre del malogrado ex-director de las obras de riego. El Dr. Roman F. Torres, Ministro de Gobierno, pronunció en tal ocasión un sentido discurso en el que puso de relieve los méritos del extinto, siguiéndole en el uso de la palabra el jefe del Departamento de Obras Públicas, ingeniero José Mariño, quien expresó los sentimientos y el cariño del personal de esa repartición por el colega prematuramente desaparecido.

—

La legislatura de la Provincia está discutiendo un proyecto de ley cuyo fin es facilitar la edificación escolar en el territorio de la misma.

Pocas veces habrán estado mejor ocupados los legisladores de Tucumán.

Derechos Municipales de edificación en 1901

Los derechos de edificación para 1901, sancionados por el Concejo Deliberante municipal de esta Capital, son los siguientes:

NUEVAS CATEGORIAS DE EDIFICIOS

Son de 1a. categoría las construcciones comprendidas en la zona limitada por los dos frentes de las calles: Callao, Entre Rios, San Juan y ribera del Rio de la Plata.

Son de 2a. categoría las construcciones comprendidas en la zona limitada por los dos frentes de las calles: Avenida Montes de Oca desde el Riachuelo á Caseros, ésta hasta Entre Rios, por ésta hasta Garay, por ésta hasta Jujuy, ésta hasta Centro América, ésta hasta el Rio de la Plata, y la Ribera desde Centro América hasta Martin García, éstas por sus dos frentes hasta Montes de Oca.

Son de 3a. categoría las construcciones comprendidas dentro de la zona limitada por los dos frentes de las calles: Pavón desde Jujuy hasta bulevard La Plata, esta hasta Rio Janeiro, esta hasta Triunvirato, esta hasta Canning, esta hasta Warnes, esta hasta Serrano, esta hasta Rivera, ésta hasta Godoy Cruz, ésta hasta la Avenida Buenos Aires, ésta hasta la Avenida Casares del Parque 3 de Febrero, y por ésta hasta el Rio de la Plata.

Son también de 3a. categoría las parroquias de *Flores*, en la parte comprendida por los dos frentes de las calles Avellaneda, Directorio, Carabobo y Boyacá, San Pedrito y Nazca, Rivadavia desde los bulevares La Plata y Rio Janeiro hasta San Pedrito y Nazca; *Belgrano* en la zona limitada por los dos frentes de las calles Pampa, Avenida Melian, Monroe y Arribeños y Santa Fe y Cabildo, desde Maldonado hasta Monroe; y *San Juan Evangelista* y *Santa Lucía*, en las calles no comprendidas en la 2a. categoría.

Son de 4a. categoría todos los puntos del municipio no comprendidos en las categorías 1a., 2a. y 3a.

EDIFICACIÓN, CATASTRO Y PLANOS

a) Por cada metro lineal de frente de edificios con una sola planta, según que sean de 1a., 2a., 3a. ó 4a. categoría, 20, 15, 10 y 6 $.

b) Por cada metro lineal de frente de sub-basamentos ó sótanos, 17, 12, 9 y 6 $.

c) Por cada metro lineal de frente de entresuelo, 17, 12, 9 y 6 $.

d) Por cada metro lineal de frente del primer piso alto, 20, 15, 10 y 5 $.

e) Por cada metro lineal de frente del segundo piso alto, 15, 10, 7 y 4 $.
f) Por cada metro lineal de frente del tercer piso alto, 10, 5, 4 y 2 $.
g) Por cada metro lineal de frente del cuarto piso alto, 8, 3, 2 y 1 $.
h) Por cada metro lineal de frente de bohardilla, 5, 2, 1 y 0.50 $.
i) Por abrir, cerrar ó modificar una puerta, portones ó ventanas, 25, 20, 10 y 4 $.
j) Por cada metro lineal de pared de cerco al frente, 10, 6, 3 y 1 $.
k) Por cada permiso para ochavar esquinas, 30, 20, 10 y 5 $.
l) Por cada metro lineal para rebajar, realzar ó revocar un cerco de pared al frente, 5, 2, 1 y 0 50 $.
m) Por cada metro lineal para refaccionar el frente, 15, 8, 5 y 2 $.
n) Por cada metro cúbico de sótano interior, 1, 0.80, 0.50 y 0.30 $.
o) Por cada metro lineal de cerco de alambre tejido, al frente, $ 0.50.
p) Por trazado ó demarcación de nuevas calles, por los nuevos frentes y por metro lineal, $ 0.50.
q) Por derecho de revisación de planos, por cada metro de superficie cubierta en cada planta, $ 0.15.
r) Por cada plano catastral de una propiedad ó terreno, $ 10, más un centavo por metro de superficie.
s) Por cada copia de planos expedida por el Departamento de Obras Públicas, $ 20.

INSPECCIÓN

El derecho de inspección para las nuevas construcciones ó refacciones, para cuya ejecución se necesite presentación de planos, es:

Hasta	un valor	de		$	100	$	5
»	»	»	»	»	500	»	10
»	»	»	»	»	1.000	»	15
»	»	»	»	»	2.000	»	20
»	»	»	»	»	5.000	»	30
»	»	»	»	»	10.000	»	50

Excediendo el valor de $ 10.000. el derecho será del $1/2$ % del valor.

NIVELES

Por cada metro lineal de frente de cada edificio que se construya ó reconstruya en cualquier punto del municipio. $ 10.00.

Por cada metro lineal de vereda á construirse, $ 1.00.

BIBLIOGRAFÍA

Sección á cargo del Ingeniero Sr. Federico Biraben

REVISTAS

El vidrio armado.—Según la *Revista de Obras Públicas* de septiembre 20 ppdo., este nuevo elemento de construcción sigue difundiéndose más y más, no solo en Bohemia (su país de origen), sino en toda Europa.

Como se sabe, « el vidrio armado » consiste en chapas de vidrio en cuyo interior va incrustada una reja de hierro, pero de tal modo y con tal fuerza y cohesión (en la nueva fabricación), que ni un pedazo de vidrio puede desprenderse de la armadura de hierro. Así se obtiene un conjunto más ó menos homogéneo, que puede considerarse á prueba de la acción del fuego,—como resulta de numerosos experimentos. Entre éstos, es digno de consignarse el siguiente, verificado en Gante (septiembre y octubre de 1899).

Una construcción enteramente hecha de hormigón armado y cuyas ventanas eran de vidrio armado, así como las puertas, estuvo incendiada por dos veces, y con una temperatura máxima adquirida de 11 á 12.000° C., durante una hora la primera vez, y dos horas unos días después. Bajo el calor, se resquebró el vidrio en toda la superficie, pero sin que se apartara un solo pedazo de ella, por más que se hubiera dirigido intencionalmente sobre ese vidrio las mangueras alimentadas por una distribución de agua de cuatro atmósferas.

Una de las placas colocadas en una puerta, que medían casi dos metros cuadrados con 15 mm. de espesor, y habían servido antes para ensayos de fuerza portátil, pudo soportar durante una hora un peso de 2.000 kg. Al alcanzar la carga de 1.500 kg., por haber cedido el marco de madera, se quebró el vidrio con una flecha de 2 cm., pero sin destruirse; y aumentada la carga hasta 2.000 kg., fué soportada durante una hora sin mayor accidente.

Entre las ventajas del vidrio armado, es interesante mencionar su notable resistencia al granizo,—que pudo comprobarse en Madrid cuando los grandes huracanes de 1899. Además, la claridad que adquieren los locales construidos con ese material.

—

Deformaciones y condiciones de la rotura en los cuerpos sólidos.—Las experiencias del comandante Hartmann—dice el *Génie Civil* de noviembre 10—han dado lugar á importantes observaciones sobre la distribución de las deformaciones en los metales, cuyas trazas se han podido descubrir en las caras de las probetas *(éprouvettes)*; esas trazas se vuelven aparentes desde el momento en que se pasa del límite de elasticidad y gozan todas de la propiedad de cortar la dirección del esfuerzo principal bajo un ángulo constante. Ese ángulo cambia, sin embargo, según que la probeta se halla extendida ó comprimida; pero si α es el ángulo correspondiente á la tracción y β el ángulo que corresponde á la compresión, se tiene entre ambos ángulos la relación:

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}.$$

Pero la constancia de los ángulos α y β no es solo un hecho experimental; y así lo demuestra mediante consideraciones muy sencillas, M. Harel de la Noé, Ingeniero jefe de Puentes y Calzadas, en un notable estudio que publican los *Annales des Ponts et Chaussées* del 2° trimestre de 1900. En él, el autor se ha propuesto dar una demostración sencilla de las propiedades constatadas por M Hartmann, convencido de que las teorías de ese género no ofrecen sólo la ventaja de relacionar los hechos establecidos fundamentalmente con las nociones simples que radican en el espíritu, sino que casi siempre exigen la enunciación de hipótesis intermediarias que pueden tener una utilidad intrínseca y pueden verse confirmadas por la concordancia constatada entre las conclusiones teóricas y las constataciones experimentales.

M. de la Noé estudia desde luego el esfuerzo de corte, y compara los efectos de éste y uno de tracción. Luego indica, sucintamente, algunas aplicaciones interesantes de los principios que acaba de establecer.

Esas nuevas nociones sobre la deformación de los cuerpos homogéneos y en particular sobre la de los metales, parecen aun más útiles para los cuerpos no homogéneos; aplicadas al siderocemento, han permitido al autor deducir de ellas una teoría que explique todos los fenómenos observados en ese cuerpo y en particular los resultados de las experiencias de M. Considère (publicadas no hace mucho en la misma revista francesa).

El autor termina su Memoria con algunas consideraciones sobre la distribución de las zonas de deformación y sobre las objeciones contra la ley de continuidad, y contra las bases fundamentales de la teoría de la electricidad.

—

Nuestro quebracho en Europa.—*Bulletin de la Société des Ingénieurs Civils de France* de noviembre ppdo. trae unos breves análisis, hechos por uno de sus redactores principales, M. A. Lavezzari, de dos notas publicadas en el «Boletín de la Unión Industrial Argentina» (marzo de 1900) con motivo de la discusión, entre nosotros, de la importante cuestión de nuestro Quebracho.

La primera de esas notas pertenece al *Boletín* de la Unión Industrial y había sido motivada por una primera (aparecida en la misma publicación) de M. Courau, en la cual el Director general de los Ferrocarriles de Santa Fe—aunque reconociendo las altas cualidades del Quebracho—impugnaba los precios indicados por la Unión, por considerarlos más elevados que los reales. La segunda nota, del mismo M. Courau, tiene por objeto contestar las de la Unión (ó mejor dicho de los Sres. Urdaniz y Cía., comerciantes de la Argentina).

Del análisis de ambas notas hechas por M. Lavezzari resulta que, en suma, las diferencias de apreciación que en ellas se observan no parecen sino ser consecuencia lógica de la lucha entre el consumidor y el productor.—M. Courau, que es consumidor en cuanto es Director del Ferrocarril de Santa Fe, sólo se para en los argumentos que tienden á disminuir el precio de costo de la traviesa; mientras que los productores se conforman, al contrario, con los que concurren á aumentar el valor de su mercadería.

La única conclusión que ha de sacarse de ello—agrega—es la de que las compañías francesas que quieran hacer uso de las traviesas de quebracho deberán—como lo acostumbran, por lo demás, según cree—poner en juego ampliamente la concurrencia limitada que se hagan aquellos de los productores que ofrezcan las necesarias garantías en cuanto á la calidad del material; mediante lo cual no tendrán sino que felicitarse de sus adquisiciones, cualquiera que sea el punto de vista en que se encare el asunto.

Congreso internacional de tranvias. — El *Génie Civil* de noviembre 17 ppdo. trae una larga noticia sobre el congreso internacional de tranvías reunido en París en ocasión á la Exposición Universal. Las conclusiones sancionadas refiérense á las siguientes cuestiones:

I. — *Tarifa de los tranvías urbanos, modificaciones que las Compañías han tenido que introducir en ellas*, y *consecuencias de esas modificaciones.*

De los debates del Congreso resulta que las Compañías han tendido siempre á reducir su tarifa y que la mayor parte de ellas han substituido la tarifa uniforme á la tarifa por secciones. En general, la reducción de tarifas ha dado un resultado favorable.

II. — *Consecuencias de la aplicación de la tracción eléctrica.* — De los debates sobre esta importante cuestión resulta que en casi todos los casos la aplicación de la tracción eléctrica ha tenido por consecuencia un incremento, amenudo considerable, del movimiento de viajeros, que ha traido un aumento notable de las entradas de explotación. Las dos causas principales á que se debe atribuir esos favorables resultados son: 1º El aumento de la velocidad media; 2º La facilidad de hacer frente á las exigencias extraordinarias de la circulación mediante el empleo de coches remolcadores.

En cuanto á los gastos de explotación, se encuentran generalmente reducidos por la aplicación de la tracción eléctrica, y la mayor parte de las compañías no tienen sino porqué felicitarse con la adopción de ese modo de tracción. Por otra parte, la aplicación de la tracción eléctrica ha traido amenudo la reducción de las tarifas, de modo que desde todos los puntos de vista el público ha venido á aprovechar ámpliamente de la transformación en cuestión.

III. — *¿Cuáles son los inconvenientes y las ventajas relativas de la via estrecha y de la via normal para la tracción eléctrica, especialmente del punto de vista de la posibilidad de la adopción de motores suficientemente poderosos y de los demás órganos mecánicos?*

El miembro informante (M. Gunderloch) llega en esta cuestión á la conclusión de que la vía normal ofrece, numerosas ventajas sobre la via estrecha, para la tracción eléctrica, y que ella es generalmente aplicable. Pero uno de los congresales (M. Burlet) hace algunas reservas á esas conclusiones relativas á las líneas que penetran en las campañas.

IV. — *Composición de las usinas centrales desde el punto de vista de los elementos diversos que contribuyen á la producción económica de la energía.*

Las conclusiones relativas á esta cuestión exigirían demasiado lugar para ser siquiera enunciadas en esta brevísima reseña, y la misma revista francesa sólo consigna algunos datos respecto de ellas.

V. — *¿Cuál es, para las grandes redes de tranvías que comprenden lineas sub-urbanas susceptibles de ser llevadas á gran distancia, el mejor sistema de distribución de corriente?*

Por haberse hecho ver que la cuestión había sido mal planteada y como tal no admitía conclusiones, el Congreso resolvía no ponerla á votación.

VI. — *La junta Falk y los resultados prácticos de su empleo.*

Las conclusiones son favorables á ese nuevo sistema de junta porque: 1) evita que se caliente durante el colado la cabeza del riel en detrimento de la calidad del metal; 2) asegura una buena conductibilidad y disminuye la importancia de las fracturas de las juntas; 3) y, en fin, del punto de vista de la conservación de las vías, se usa mucho menos que otros sistemas.

VII. — *Tracción por acumuladores.* — En sus conclusiones los dos miembros informantes (M. M. Broca y Johannete) dicen: que sin ser partidarios *a priori* de la tracción por acumuladeros, estimamos que no hay que condenar el principio, en el caso en que se desee emplear la tracción eléctrica y *en que no se pueda tener el alambre aéreo.* Agregan aun otras consideraciones en favor del empleo de los acumuladores en circunstancias dadas.

VIII. — *Caldeo de los coches en las lineas rurales* (vecinales).

Según el informante M. de Burlet todos los sistemas empleados ofrecen seguramente algunas ventajas, pero también inconvenientes bastante numerosos, de suerte que sería difícil llegar á una conclusión de manera precisa á indicar el sistema que habría lugar de recomendar para el caldeo de los coches.

IX. — *¿Cuáles son las ventajas y los inconvenientes de la explotación directa de los ferrocarriles secundarios por las sociedades á que pertenecen, comparativamente á la explotación de esas líneas por los grandes ferrocarriles á que afluyen?*

De los debates parece resultar una tendencia hácia el primer modo de explotación, en el cuál tiene la ventaja de dejar á la industria privada una parte de actividad en esa clase importante de la viabilidad.

X. — *Adopción de una base única para la apreciacion del poder de los motores eléctricos y de los dinamos.*

En la discusión, varios congresales proponen diversos sistemas para evitar ciertos inconvenientes del caballo vapor como unidad de poder.

XI. — *Empleo de los frenos en los tranvías de tracción mecanica.*

El informante, M. Monmerqué, propone las conclusiones siguientes: «Considerando que, por una parte, los informes presentados no ofrecen ninguna novedad, y que, por otra parte, la cuestión de los frenos — en razón del desarrollo que va tomando la tracción mecánica — viene tomando una importancia cada vez mayor desde el punto de vista de la seguridad de la circulacion, el Congreso es de opinión que hay lugar de mantener esta cuestión en la orden del día de la próxima sesión».

Recuerda además el informante que la Compañía de Omnibus de Paris pone cinco frenos en sus coches, tres de ellos á disposición del maquinista y dos á la del conductor. Esos frenos son: adelante, 1) un freno de aire comprimido, 2) un freno á contraenergía, 3) un freno á mano; atrás, 4) un freno de aire comprimido, 5) un freno de mano.

Máquina hidráulica de atornillar para hundir pilotes con rosca. — Un ingeniero inglés, Mr. Ch. W. Anderson, publica en el *Engineering News* de agosto 9 una descripción de una nueva máquina hidráulica destinada á hundir pilotes provistos de zapata con rosca.

Esa máquina ofrecerá ciertas ventajas sobre el cabestante empleado comúnmente, cuando se trate de encajar pilotes en un suelo resistente, como ser roca calcárea.

El autor describe detalladamente la nueva máquina.

OBRAS

Traité théorique et pratique d'électro-chimie. Par Adolphe Minet, fondateur de l'usine d'Aluminium de Saint-Michel de Maurienne. — Ch. Béranger, Paris, 1900 (1 v. gr. in-8º de 207 fig.; pr. 18 fr.)

Es éste el primero de los dos volúmenes que han de constituir la obra de M. Minet: el segundo será un «Tratado teórico y práctico de electrometalúrgia».

La obra publicada comprende tres partes: *Teorías de la electrólisis; Tratamiento de los compuestos químicos* y *Reacción química de la chispa y del efluvio eléctricos.*

En una sucinta reseña de esta obra publicada en el *Génie Civil* (septiembre 29) se dan algunos datos sobre su contenido, los que abonan su importancia. Refiriéndose al puesto que la Electroquímica ocupa actualmente en la Industria, el autor de esa reseña constata que aquél no es menos importante que el que ya tiene conquistado en la Ciencia pura. «Sus aplicaciones — dice — que por tantos años se han reducido á los procedimientos de la galvanoplastia y de la afinadura de los metales, vienen invadiendo día á día todas las partes de la química; no bajan de 422.000 caballos de vapor los que se emplean hoy en la industria para mover las máquinas productoras de la corriente eléctrica, de las cuales 380.000 son proporcionados por agentes naturales. El valor anual de los productos de esas usinas alcanza á cerca de *mil millones* de francos».

Eléments du calcul et de la mesure des courants alternatifs. Por Omer de Bast, Repétiteur à l'Institut électro-technique de Montefiore, Professeur à l'Ecole Industrielle de Liége. — Béranger, París, 1900 (1 v., inc. 8º de 190 p., con 75 f g.; pr. encuad. 7 fr. 50).

El autor de esta obra ha tenido en vista especialmente á los electricistas que no poseyeran una preparación matemática suficiente para abordar la lectura de las obras que tratan las cuestiones relativas á las corrientes alternativas por medio del cálculo diferencial é integral. Ha procurado conciliar la generalidad de los razonamientos y el rigor de las deducciones con el carácter enteramente elemental de la exposición didáctica.

La obra se divide en dos partes: relaciones entre las magnitudes eléctricas en los circuitos de corrientes alternativas, y medidas de las magnitudes eléctricas en esos circuitos. Cada una de ellas se subdivide en varios capítulos que abarcan todo el detalle de la materia.

Notice sur les études de résistance et essais des matériaux de construction en Portugal. Par S. P. Castanheira das Neves, ancien Inspecteur général des télégraphes et des phares, Directeur des études et essais de matériaux de construction. — Libanio da Silva, Lisboa, 1900 (1 v. in 8º de 54 p., con 6 lám. f. texto.)

Verres et émaux. Por L. Coffignal, Ingénieur des Arts et Manufactures.—J.-B. Baillière et fils, París, 1900 (1 v. in-18 de 332 p., con 129 fig.; pr. 5 fr.)

Es un estudio completo que interesa á los especialistas, que hallarán en él toda clase de indicaciones prácticas.

Les décharges électriques dans les gaz. Par J. J. THOMSON. *Traduit de l'anglais*, avec notes, por Louis BARBILLON, Docteur ès-sciences. Préface par Ch.-Ed. GUILLAUME.—Gauthier-Villars, Paris, 1900 (1 v. in-8° de 172 p. con 41 fig.; 5 fr.)

Es ésta una contribución, de primer orden, á la cuestión, tan interesante, de las descargas eléctricas en los gases; su autor es uno de los sabios que más han contribuido á ensanchar y afirmar los resultados de las primeras investigaciones de Hittorf, Crookes, Goldstein, Wiedemann, Hertr, Lenard, Roentgen, etc.; además, la presente edición está puesta al día por el traductor,

Annuaire et Aide-Mémoire des Mines, de la Métallurgie, de la Construction mécanique et de l'Electricité pour 1900. Rédigé par MM. F. LEBRETON, Ingénieur au corps des Mines, L. CAMPREDON, Ingénieur métallurgiste, et Paul BARRÉ, Professeur de l'Association polytechnique.—E. Bernard et Cie., Paris, 1900 (1 v. in-8° de 1300 p., con 125 fig. y 71 lám.; pr. 10 fr.)

Les Bateaux sous-marins. TECHNOLOGIE. Par MM. F. FOREST, Ingénieur-constructeur, et H. NOALHAT, Ingénieur civil.—Vve. Dunod, Paris. 1900 (1 v. gr. in-8° de 400 p., con 300 fig.; pr. 15 fr.)

Este volumen es el complemento de la obra *les Bateaux sous-marins*, de cuyo primer tomo (HISTORIA) hemos dado aquí una reseña en su oportunidad. Esta obra constituye un tratado completo de navegacion submarina, que será de grande utilidad para aquellos que se ocupan de ella.

Traité des turbo-machines. Par A. RATEAU, Ingénieur des Mines. *Premier Fascicule:* GÉNÉRALITÉS, TURBINES HYDRAULIQUES ÉT LEUR REGULARISATION.—Ch. Dunod, Paris, 1900 (1 v. in-4° de 262 p., con 195 fig. pr. 10 fr.)

Esta obra ha resultado de la reunión de una serie de articulos publicados por el autor en la *Revue de mécanique* entre 1897 y 1900. El autor no se limita á presentar el estado actual de la construcción y de la teoría de las máquinas hidráulicas, sino que introduce algunas contribuciones personales, frutos de sus propias investigaciones.—En un segundo fascículo tratará las cuestiones referentes á los ventiladores y á las bombas, á las hélices propulsoras y turbinas á vapor.

Le tabac. CULTURE ET INDUSTRIE. Par E. BOUANT, Agrégé des sciences physiques.—J.-B. Baillière et fils, Paris, 1900 (1 v. in-18 de 347 p. con 104 fig.; pr. 5 fr.)

Es un estudio completo, que quizás interese á algunos de nuestros lectores.

Album de estadistica graphica dos caminhos de ferro portuguezes das provincias ultramarinas. (Publicación del Ministerio de marina y ultramar; Dirección General de Ultramar).—Carpanhia nacional editora, Lisboa, 1898 (1 atlas grande con X pág., texto y 14 láminas en colores).

Hemos recibido esta publicación, enviada por el Director General de Ultramar (Estadística) del Portugal, Sr. F. F. Dias Costa.

En cuanto podemos juzgar por el simple aspecto—pues no conocemos el portuguez—es éste un trabajo sério y que hace alto honor a la administración portuguesa. Las láminas, al menos, que sirven de ilustración á las compilaciones estadísticas que suponen, son notables como ejecución, desde el punto de vista gráfico.

Lamentamos de veras que á la circunstancia expresada de no conocer el idioma en que se la presenta, se agregue nuestra incompetencia en materia de estadística para impedirnos ocuparnos, como lo habríamos deseado, de la presente obra.

MISCELANEA

Una séria omisión: Si mal no recordamos, rige una Ley que multa á los funcionarios oficiales que en documentos de ese carácter prescindan del sistema métrico para expresar cantidades determinadas.

Pues bien, en el decreto mandando prolongar el Canal del Norte y en el informe del Sr. Corthell, en que se funda aquél, se expresan todas las honduras del mismo en piés—que no sabemos si son ingleses ó.... mongólicos, sin siquiera indicar las equivalencias métricas lo que importa una séria contravención á la ley citada.

Opinamos que deben hacerse efectivas lás multas que aquella fija, cuyo importe no faltará como invertirlo en cosas útiles, por ejemplo: en fomenar á las publicaciones que velán por la fiel aplicación de las leyes.

Plano del Puerto de Buenos Aires: La Dirección de la Oficina de Conservacion del Puerto de la Capital, nos ha obsequiado con un plano recientemente publicado en el que se halla una planta del puerto con todos los detalles y que comprende desde el extremo Norte del mismo con los diques de carena, hasta la Vuelta de Rocha, del Riachuelo, terrenos adyacentes, y secciones de los muelles, muros de diques, malecones, diques de carena, galpones, depósitos, etc., etc. Un pequeño croquis, situado en un ángulo del plano, indica además la dirección de los dos canales de entrada.

Agradecemos el envío de este plano, utilísimo no solo para el objeto principal que se ha tenido en vista al publicarlo y que no puede ser otro que facilitar el servicio de la explotación y conservación del puerto, sino también para todos los que deseen estudiar el conjunto y los detalles de las obras que lo forman.

Prudente resolución: De tal calificamos la del ministro de obras públicas, disponiendo que la compra del carbón destinado á las obras del Riachuelo se haga en adelante por intermedio de la Dirección General de Obras de Salubridad.

"LA CONSTRUCCION"

Estimado Señor Chanourdie:

Le quedaré muy agradecido si tiene la amabilidad de publicar, en la REVISTA TÉCNICA, las líneas que van á continuación.

***

Desde hace algunos años, venia pensando que Buenos Aires necesitaba — además de publicaciones científicas como la REVISTA TÉCNICA y otras con que cuenta — de una, hebdomadaria, más modesta pero no menos útil, como las hay en casi todas las ciudades europeas más ó menos importantes que ésta, y que reflejase el movimiento constructivo de la misma en beneficio del ó de los gremios relacionados con la construcción.

Por esto, á fines de 1898 me decidí á publicar *La Construcción*, creyendome capaz de hacer algo de provecho por poco que los interesados demostrasen la buena voluntad que era de esperarse y fundado también en los muchos años que me ocupo de cuestiones de construcción, sea en París, sea en Buenos Aires.

Y *La Construcción* apareció — apesar de sus sabio consejos, cuya sinceridad reconozco desgraciadamente recien hoy — y ha seguido apareciendo.... hasta completar el año anticipadamente pagado por algunos suscriptores, lo que me obligó á seguir en la brecha once meses más de los que me habría sostenido en ella sin esta circunstancia. Pero hoy, llenado ese compromiso — que no ha sido siempre un inconveniente para otros menos escrupulosos — y con el año de experiencia que tengo encima, me despido para siempre de los lectores de *La Construcción* y de los tipos de la Imprenta de la REVISTA TÉCNICA, autorizándolo á hacer fundir — junto con los que he contribuido á poner fuera de servicio—al mismo clisé con el título que encabezaba las columnas de aquella.

***

Pero, al volver á mis *vitraux*, permítame agradezca aquí á los que me ayudaron con toda buena voluntad; á Vd. sobre y ante todo.

Es claro que no echo en olvido á los muchos que me colmaron de.... felicitaciones por la obra útil que emprendia (de estos el 95 % no se suscribió); ni á los jefes de reparticiones públicas que se pusieron á mi entera disposición.... y desde el primer momento estuvieron tan ocupados! que nunca llegué

á conseguir la más insignificante información por su conducto; ni á los que prometieron colaborar asiduamente en las columnas de *La Construcción* (me queda la satisfacción de que nadie haya gastado en una sola estampilla de Correo, ni un centavo en mandadero, ni tampoco se haya molestado en traer originales); ni, por fin, á los que se suscribieron y no pagaron nunca, pretextando que no recibian el periódico, (á estos el correo jamás les lleva más que los avisos de giros á su orden), ó aquellos que miran con especial *simpatia* á un órgano de publicidad que, por su índole, no puede dar bombos á troche y moche, ni publicar retratos de todas las celebridades más ó ménos inéditas que se creen con derecho á ser estereotipadas.

Y ya que he dejado de ser parte interesada en el asunto, séame también permitido decir á los del gremio ó gremios á que me dirijo, que su indiferencia — cuando no el egoismo y algo peor que también se meten en estas cosas — ha de ser causa para que no puedan prosperar aquí publicaciones que serian ellos los primeros en beneficiarlas y que nada sacarán con seguir fomentando la aparición y desaparición de nuevos órganos, que es á lo que conduce el no protejer con decisión á uno ó dos determinados que merezcan serlo (hay quien lleva ya fundados, en Buenos Aires, hasta 6 periódicos con distintos nombres y *soi-disant* órganos de ingenieros, arquitectos y constructores). Así, solo podrán vegetar órganos de asociaciones, los que tampoco presentarán interés alguno, por ser ésta condición ineludible de toda publicación perteneciente á una colectividad.

Y, si hago una excepción con su REVISTA TÉCNICA — única que está en camino de llenar todas las aspiraciones de esos gremios — no es porque no esté bien convencido de lo que dejo dicho, sino, más bien, porque estoy dispuesto á creer que su director es un nuevo Moisés.... que ha multiplicado los suscriptores en su provecho exclusivo.

* * *

Pidiendole disculpa por haberse extendido tanto, lo saluda atentamente S. S. S.

Jorge Collet

Buenos Aires, enero 20 de 1901.

PRECIOS DE OBRAS Y DE MATERIALES

DE CONSTRUCCIÓN

Sección á cargo del Arq. Constructor Sr. Pelsmaekers

MOVIMIENTOS DE TIERRA

		Pesos m/n
Excavaciones: Cimientos sin transporte	M³	0.80 á 1.00
Id. y sótano con transporte afuera de la obra	,,	1.50 a 1.80
Desmonte con transporte	,,	1.20 a 1.50
Pozos hasta el agua, según diámetro sin trasporte	M	1.75 a 2.00

ALBANILERIA

Mamposteria: Ladrillos media cal, asentados en barro	M³	7.50 a 8.00
id. de cal id. id.	,,	9.00 a 10.00
id. id. asentados en buena mezcla	,,	13.00 a 14.00
id. de máquina con mezcla adicionada de una parte tierra romana..	,,	25.00 a 30.00
Id. de granito	,,	100.00 a 150.00
Tabiques de ladrillos huecos con reboques de ambas partes	M²	4.00 a 4.50

ASFALTO HIDRÓFUGO

		Pesos m/n
Capa vertical con una hilada de ladrillos de canto.	,,	1.80 a 2.00
Id. horizontal	,,	1.20 a 1.40

ENTREPISOS

Bovedillas con tirantes de acero I Nº 14,		
de una hilada de plano	,,	6.50 a 7.00
de dos id. id.	,,	7.25 a 7.75
de una id. (con tirantes Nº 16)......	,,	8.50 a 9.00
de dos id. (id.)......	,,	9.25 a 9.75

TECHOS

Techos de azotea, tirantes de acero I Nº 14, bovedillas 2 hiladas, baldozas extranjeras	,,	10.00 a 11.00
Id. id. id. con tirantes Nº 16	,,	11.50 a 12.50
Id. de azotea con tirantes madera dura 3 x 9, alfajias 1 x 3 dos hiladas de ladrillos y baldozas	,,	8.00 a 8.50
Techos de hierro galvanizado, de canaleta, tirantes de pino tea 3 x 6 y una hilada de ladrillos	M²	6.50 a 7.00
Id. id. id. 3 x 9 id.	,,	7.00 a 7.50
Id. De madera dura 3 x 9	,,	8.00 a 8.50
Id. De pizarra, comprendiendo armadura y cabriadas de pino tea...	,,	12.00 a 15.00
Id. id. id. id. de hierro...	,,	14.00 a 18.00

REBOQUES

Reboques lisos interiores	,,	0.90 a 1.00
Id. patio	,,	1.50 a 2.00
Id. de vestíbulos, entradas con zócalo y espejos ..	,,	2.00 a 2.50
Id. id. id. pilares y adornos	,,	4.00 a 5.00
Id. de frentes, común, con adornos	,,	4.00 a 6.00
Id. id. imitación piedra id. id.......	,,	6.00 a 10.00

PISOS

Pisos de concreto, contrapiso de cascotes	,,	3.00 a 3.50
Id. Baldosas del pais	,,	2.50 a 2.75
Id. id. extranjeras	,,	3.50 a 3.75
Id. Ladrillos comunes de plano	,,	1.75 a 2.00
Id. id. id. de canto	,,	2,50 a 2.75
Id. Mosaicos del pais segun dibujos y colores, colocados...	,,	4.00 a 7.00
Id. id. extranjeros id. id. ...	,,	8.00 a 20.00

CARPINTERIA

Pino blanco: Puerta vidriera 2 hojas, espesor 2 pulgadas con banderola, marco algarrobo, postigos y contramarco interiores de 1.20 x 3.25 (luz).......................	45.00 a 50.00
Id. Luz 1.10 x 3.00	40.00 a 45.00
Pino blanco: con celosias correspondientes de 4 hojas 1.20 x 3.25	80.00 a 85.00
Id id. 1.10 x 3.00	75.00 a 78.00
Id. ventanas, dos hojas id. id. Luz 1.20 x 2.45	35.00 a 40.00
Id. id. 1.10 x 2.20	32.00 a 38.00
Id. con celocias 1.20 x 245	67.00 a 70.00
Id. id. 1.10 x 2.20	63.00 a 66.00
Id. Puerta vidriera una hoja, espesor dos pulgadas, marco algarrobo 0.80 x 2.65.	30.00 a 32.00
Id. id. 0.80 x 2.30	27.00 a 30.00
Id. Puerta persiana W. C. con banderola para vidriera 0.70 x 2.30	25.00 a 27.00
Id. Puertas interiores, a tablero, marco cajón, contramarcos, con banderola:	
1.20 X 3.25, 2 pulgadas esp.	45.00
1.10 3.00 ,, ,, ...	40.00
0.80 3.25 ,, ,, ...	32.00
0.80 3.00 ,, ,, ...	30.00
0.80 2.65 1 1/2 pulg. ,, ...	26.00
0.80 2.3 ,, ,, ...	24.00
Cedro: Aumentan los precios del pino de:	
Para las aberturas de una hoja	4.00 a 6.00
Id. id. dos hojas	8.00 a 10.00
Puerta cancel de dos hojas	100.00 a 126.00
id, de calle	150.00 a 250.0

		Pesos m/n	
(Herrajes fuertes, cerraduras de embutir, manijas cruz niqueladas, visagras, fichas, fallebas sobrepuestas)			
Escalera de cedro: por escalon		20.00 a	25.00
Id. pino tea (servicio)		10.00 a	14.00
Revestimiento (lambrís) 1.20 altura, pino blanco, (sensillo, a tabla)	M²	6.00 a	8.00
id. de cedro a tablero	„	10.00 a	15.00
id. nogal ó roble		20.00 a	30.00
Zócalo moldurado p. spruce 1 x 5, 1 x 6, 1 x 8	M¹	0.50 a	0.70

PISOS DE TABLA

Pino spruce, listones 1 x 5, machimbrados	M²	3.20 a	3.40
Pino tea id. 1 x 3 id	„	3,50 a	3.75
id. id. y cedro alternado	„		5.00
Parquet id. id. precio mínimo	„		15.00
Cielo-razo pino tea 1/2 x 6 machimbrados con bites	„	3.00 a	3.20
id. id. y cedro alternado	„	3.50 a	4.00

YESERIA

Cielo-razos lisos, floron central y 4 respiraderos,			
id. corniza de 0.m20 á 0.30 de desarollo	„	2.20 a	2.50
id. id. con corniza de 0.40 á 0.60	„	3.00 a	3.50
id. id. id. id. 0.70 á 1.00	„	4.00 a	4.50
id. id. id. id. id. y dos adornos	„	5.00 a	6.00
id. formando vigas	„	7.00 a	10.00

HERRERIA

Colocación de hierro de construcción, por tonelada		20.00	
Columnas, fierro fundido, por kilo		0.18 a	0.30
Id. id. armada		0.25 a	0.30
Tabiques de chapas de 1.60 de altura, rosetas plomo, medio caño reportado un frente	M¹	10.00 a	12.00
Id. de dos frentes	„	12.00 a	14.00
id. de balcon, dibujo sencillo	„	10.00 a	15.00
id. Id. Id. de estilo	„	30 00 a	50.00
Barandilla de ventana	c/u	30.00 a	50.00
Reja de ventanas, sencilla	c/u	18.00 a	25.00
Id, id, adornada		40.00 a	60.00
Armazon de cielo-razo á dibujo	M²	12.00 a	16.00
claraboya con persianas verticales	„	20.00 a	30.00
de vidriera vertical sencilla	„	10.00 a	14.00
id, de dibujo	„	20.00 a	30.00
Puerta chapa de fierro con recuadro reportado	M²	15.00 á	18.00
Persianas de fierro de 4 hojas	„	16.00 a	18.00
Cortinas metalicas, onduladas para vidrieras, á cinta ó a resorte	c/u	14.00 a	16.00
Porton enrejado con adornos	„	150.00 a	300.00
Escalera de fierro forma caracol	„	100.00 a	125.00
id. recta de 1,00 á 1,20: cada escalon	„	8,00 a	10.00

MARMOLERIA

Chimenea de marmol blanco, sencilla, precio mínimo	c/u		90.00
Chimenea de marmol de color	„	200,00 a	500.00
Umbral de marmol blanco de 0m04 de esp	„	7.00 a	8.00
Id, id, id, id. de 0.02 id.	„	5.00 a	6.00
Zócalo id, id, id. de 0.30 de ancho	M¹	6.00 a	8.00
Escalon con contra escalon	„	14,00 a	18,00
Escalera de marmol con contra escalon y armadura de fierro	cada escalon	15,00 a	20.00
Revestimiento de marmol blanco liso	„	12.00 a	14.00
id. marmol de varios colores	„	30.00 a	0.00

PINTURA Y BLANQUEO

Pintura de aceite 3 manos	M²		0.90
id, id, con fundines y una mano de barniz	„	1.15 a	1,25
id, id, id. dos manos id.	„	1.45 a	1.60
Clo-razo, tiza y cola (sencillo)	„	0.70 a	0.90
id, id, de regular á complicado	„	1.50 a	5.00
Decoración at aceite, paisajes	„	20,00 a	30.00
Blanqueo de frentes	„		0,20
general dos tintas	„		0,10
de piezas recuadro sencillo, guarda y talon	„	0,20 a	0.30

VIDRIOS

		Pesos m/n	
Vidrios blancos sencillos	M²	2.25 a	2 50
id. id. dobles segun dimensiones	„	0.60 a	1.00
id color lisos comunes	„	4.00 a	4.20
id, rayados para claraboya	„	4.50 a	5.00
id, de piso, lisos	„		15.00
id. id. id. a cuadritos	„	22,00 a	25.00

CASA ROLAND Y CIA.

Portland «Tortuga» barrica de 125 k. c/u		$ oro 2,30
„ blanco «Pelloux» „ 150 „	„	4,50
„ „ «Lafarge» „ 180 „	„	4.70
Azulejos com. 15x15 0/00	„	34.—
„ finos „ „	„	60.—
„ españoles 20x20 0/00	„	60.—
Pizarras «Angers» 50x25	„	74.—
„ „ 32x21	„	31.50
Persianas de almacenes m²	„	8.—
„ ventanas „	„	8.—
Ventiladores de mesa	„	35.—
„ para colgar	„	55.—
Ascensores «Edoux»	„	3500.—
„ de carga	„	300.—
„ cocina	„	70.—
Mosaicos extranjeros, italianos, españoles, ingleses, franceses m²	„	2.— á 8.

CASA PEDRO VASENA

Vidrios de piso: lisos de 0,50 por 1.00	$ 15.— m/n m²
„ „ 0.45 por 0.90	„ 15.— „ „
„ „ 0.50 por 1.00	„ 15.— „ „
„ „ a cuadritos de 0.50 por 0.50	„ 9.— oro „
„ „ 0.45 por 0.45	„ 9.— „ „
„ „ 0.30 por 0.30	„ 9.— „ „
Caños de lluvia: de 1.80 de largo: de 5 pulgadas	„ 4 50 m/n
„ „ „ 4 „	„ 2.60 „
„ „ „ 3 1/2 „	„ 2.45 „
„ „ „ 3 „	„ 2.30 „
Codos de 4 pulgadas	„ 2.15 „
„ 3 1/2 „	„ 2.00 ,
„ 3 „	„ 1.85 „

Tirantes de Acero, perfil normal:

De 80 m/m	$ 0.37 oro	De 240 m/m	$ 2.25 oro
„ 100	„ 0.51 „	„ 260	„ 2.60 „
„ 120	„ 0.69 „	„ 300	„ 3.35 „
„ 140	„ 0.89 „	„ 320	„ 3.78 „
„ 160	„ 1.11 „	„ 340	„ 4.21 „
„ 180	„ 1.36 „	„ 360	„ 4.72 „
„ 200	„ 1.62 „	„ 400	„ 5.72 „
„ 220	„ 1.92 „		

Precio por cada mil kilos 62.00 pesos oro

CASA TITO MEUCCI Y CIA.

Precio de la pintura **"Delfin" A. y B.:**

		Blanco	Tinto
Tarro de 2 kilos	c/u	0.70	0,80
Id. 5 id.	„	1.50	1.75
Id. 10 id.	„	3.00	3.50
Id. 25 id.	„	7.00	8.25
Barriles (150 kilos más ó ménos)	kilo	0.25	0.30

VARIOS

Pozo semi-surgente caño de dos pulgadas con bomba aspirante é impelente		220,00 a	250.00
Pozo común primera napa con su brocal		60.00	70.00
id, sumidero con su calza y bóveda		50,00	60.00
Revestim. en azulejos blancos comunes 0.15 x 0.15	M²		6.00
id. finos id	„	8.00	10.00
id. para zócalo ó friso, combinados	„	20.00	25.00
Cañeria de gas según diámetro	M¹	0.40	1.30
id. agua id. id	„	1.00	1.80
id. de desagüe y canaletas de zinc núm. 12-14	„	1.50	2.00